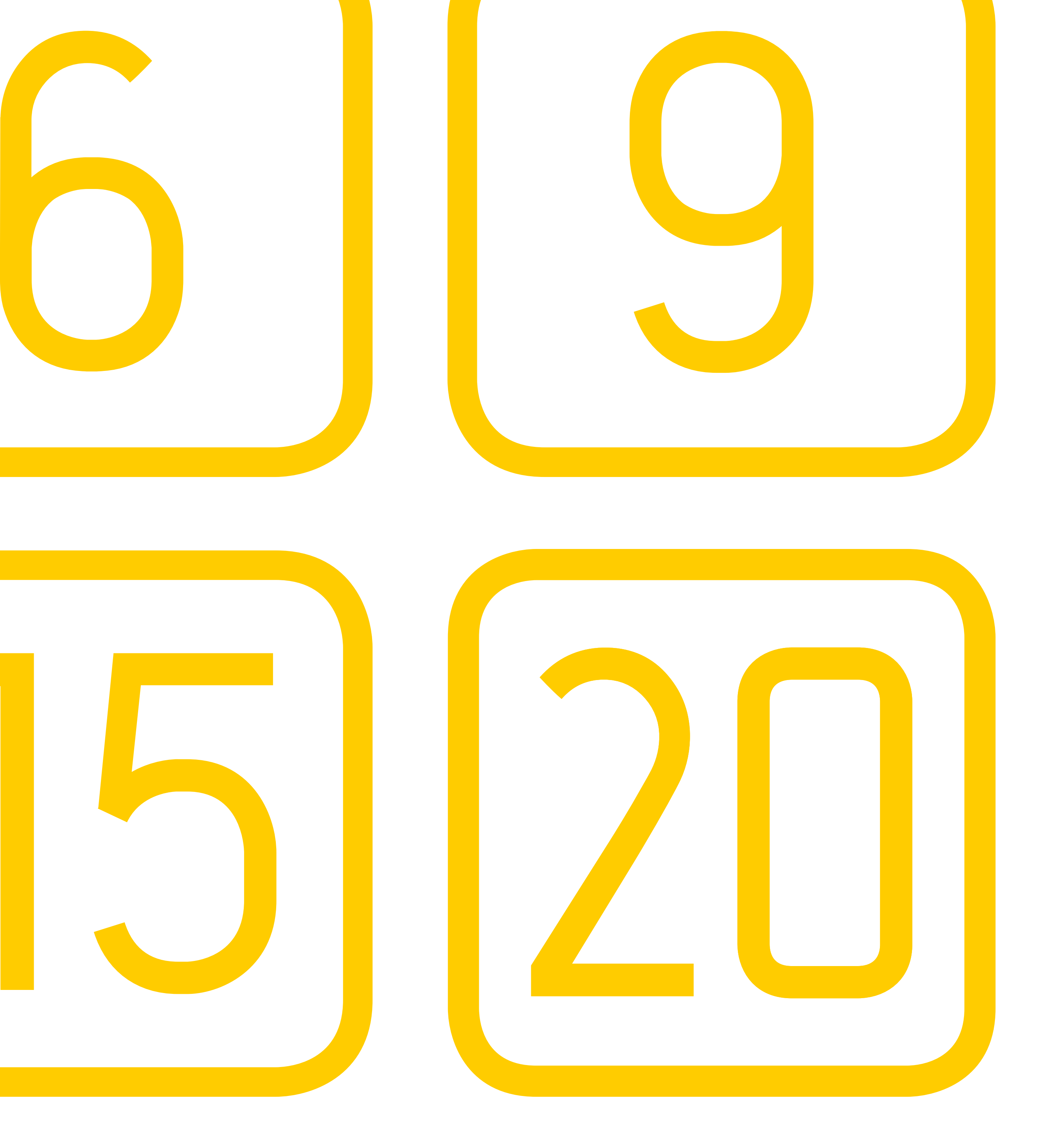


XRGI®

SYSTEMKOMPONENTEN UND MONTAGEANLEITUNG

01DOC1028

VERSION 01 2014

Dieses Handbuch dient der ausführlichen Information über die einzelnen XRGI®-Systemkomponenten, deren Funktion, Einbindung sowie Montage.

Es enthält wichtige Sicherheitshinweise, die während des Betriebs der XRGI®-Anlage zu beachten sind, und beschreibt das Zusammenspiel von Power Unit, Q-Wärmeverteiler und iQ-Schaltschrank, wie sie im Standard-Lieferumfang enthalten sind. Beschrieben wird ebenfalls das von der individuellen Installation bestimmte Zubehör, den Q-Network-Modulen mitsamt Wärmespeicher.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig vor der Inbetriebnahme.

Nur eine korrekte Bedienung der XRGI®-Anlage nach den Vorgaben von EC POWER sichert eine einwandfreie Funktionalität und die Gewährleistung. Bitte bewahren Sie dieses Handbuch auf. EC POWER arbeitet kontinuierlich an der Weiterentwicklung seiner Produkte und behält sich das Recht auf technische Änderungen und deren Umsetzung vor. Dies bedeutet keine Verpflichtung, entsprechende Änderungen an bereits gelieferten XRGI®-Anlagen nachträglich vorzunehmen.

Wenn Sie weitere Fragen haben, zögern Sie nicht, sich an Ihren EC POWER Händler zu wenden.

EC POWER A/S
Samsøvej 25
DK-8382 Hinnerup
Tel. +45 87 43 41 00

ANLAGENDATEN

Anlagentyp:	
Power Unit-Nummer:	
XRGI®-ID:	
Erst-Inbetriebnahme:	

Vorwort

Herzlichen Glückwunsch zu Ihrer neuen XRGI®-Anlage.
Sie bietet Ihnen eine ökonomisch sinnvolle Lösung, Ihre Energiekosten auf eine umweltfreundliche Weise zu senken. Mit dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung nutzt die XRGI®-Anlage die eingesetzte Primärenergie äußerst effizient – bis über 96 % – bei gleichzeitiger Entlastung der Umwelt und spürbarer Senkung der Energiekosten.

Das Besondere an dieser bewährten Technik ist: Die bei der Stromerzeugung entstehende Wärme wird für Sie nutzbar und nicht mit klimaschädlichen Folgen an die Umwelt abgegeben. Darum gilt die Kraft-Wärme-Kopplung zu Recht als die nachhaltige Energieerzeugung der Zukunft. Sie ist ein aktiver Beitrag zum Umweltschutz. Darum wird dieses Verfahren von den Umweltverbänden begrüßt und von der Bundesregierung unterstützt. Die Kraft-Wärme-Kopplung sticht aus dem Kreis der umweltverträglichen Energieerzeugungsmethoden deutlich hervor. Im Vergleich zu Solar- und Windkraftwerken ist die Kraft-Wärme-Kopplung nämlich nicht witterungsabhängig. Ein Blockheizkraftwerk spart bei jedem Wetter Ressourcen und versorgt Sie zuverlässig mit Strom und Wärme.
Somit sind Strom und Wärme immer für Sie verfügbar – Darauf können Sie sich verlassen!

Unsere Geschichte

Seit seiner Gründung 1996 hat sich EC POWER in Europa zum technologisch führenden Hersteller von Blockheizkraftwerken im Leistungsspektrum 3 – 80 kW_{el} entwickelt. Bereits über 5.000 XRGI®-Geräte wurden in mehr als 20 europäische Länder verkauft. Inzwischen belegen über 20 Patente die besondere Innovationskraft von EC POWER und die Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW) bescheinigt die besondere Qualität der Produkte der XRGI®-Reihe. Vom Bundesverband Kraft-Wärme-Kopplung e. V. (B.KWK) wurde das XRGI® bereits mehrmals ausgezeichnet.

Unsere Unternehmenswerte

- Wir erfüllen Erwartungen.
- Sicherheit und Umweltverträglichkeit sind Voraussetzungen für unser Handeln.
- Unser Kunde ist Mitglied des „EC POWER-Teams“.
- Wir sind innovativ.

INHALTSVERZEICHNIS

1. ALLGEMEINE HINWEISE

Sie haben ein Qualitätsprodukt aus dem Hause EC POWER erworben. Ihre XRGI®-Anlage wird Ihnen bei sorgfältiger Pflege und Wartung lange den erwarteten Nutzen bringen. Jede Verwendung, die über nachfolgend beschriebene hinausgeht, gilt als missbräuchliche Verwendung und ist untersagt.

Die XRGI®-Anlage dient zur Erzeugung von Strom und Wärme, ist bestimmungsgemäß einzusetzen und ist unter Beachtung der Montage- und Inbetriebnahmeanleitung zu installieren. Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Reparaturen an XRGI®-Anlagen und den zugehörigen Komponenten dürfen nur von durch EC POWER autorisierte Fachkräfte durchgeführt werden. Unsachgemäße Bedienung kann zu irreparablen Schäden führen. Für Schäden, die durch einen nicht fachgerechten Umgang mit der XRGI®-Anlage entstehen, wird keine Gewährleistung übernommen.

Die XRGI®-Anlage darf nur in den vom Hersteller genehmigten Kombinationen sowie mit dem Zubehör und den Ersatzteilen betrieben werden, die in der Montage-Anleitung angegeben sind. Andere Kombinationen, Zubehör und Verschleißteile dürfen nur dann verwendet werden, wenn diese ausdrücklich für die vorgesehene Anwendung bestimmt sind und die Leistungsmerkmale sowie die Sicherheitsanforderungen an der XRGI®-Anlage nicht beeinträchtigen. Die XRGI®-Anlage muss in den vorgesehenen Abständen gewartet und überprüft werden, ansonsten verfallen jegliche Gewährleistungsansprüche. Beauftragen Sie Ihren von EC POWER autorisierten Fachhandwerksbetrieb mit der Durchführung. Die XRGI®-Anlage muss vor Frost geschützt werden. EC POWER übernimmt keine Gewährleistung bei Frostschäden. Beim Verstellen von Parametern müssen die Hinweise der Bedienungsanleitung beachtet werden. Falls die XRGI®-Anlage längere Zeit außer Betrieb war, muss sichergestellt werden, dass der Siphon des Kondensatablaufs mit Wasser gefüllt ist. Kontrollieren Sie in regelmäßigen Abständen den Wasserstand der XRGI®-Anlage. Eventuelle Undichtigkeiten lassen Sie durch Ihren von EC POWER autorisierten Fachhandwerksbetrieb beheben.



ACHTUNG! Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, übernimmt EC POWER keine Haftung.

Technische Änderungen vorbehalten!
Durch stetige Weiterentwicklung können Abbildungen, Funktionsschritte und technische Daten geringfügig abweichen.

Mitgeltende Unterlagen

Für den Anlagenbetreiber:
1 Handbuch

Gültigkeit des Handbuchs:
Dieses Handbuch gilt für XRGI®-Anlagen

- ohne zusätzliche Anbauteile
- mit zusätzlichem Wärmespeicher

Vor Aufstellung und Montage der XRGI®-Anlage ist die Montageanleitung sorgfältig zu lesen und die dort vermerkten Sicherheitshinweise sind zu beachten.



HINWEIS! Bitte bewahren Sie diese Unterlagen für den künftigen Gebrauch auf.

1.1 WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

Lesen Sie das folgende Kapitel gewissenhaft durch und beachten Sie die Sicherheitshinweise. Sollten Sie unsicher sein oder einen Hinweis nicht nachvollziehen können, wenden Sie sich bitte an Ihren EC POWER-Händler. Die XRGI®-Anlage wurde nach den Regeln der Technik und unter Einhaltung und Anwendung bekannter und üblicher Sicherheitsmaßnahmen gebaut. Zum Erreichen der größtmöglichen Sicherheit ist es unabdingbar, dass alle Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung beachtet und befolgt werden. Zur Vermeidung eventueller Restgefahren ist darauf zu achten, dass keine unbefugten Personen (insbesondere Kinder) in Berührung mit der XRGI®-Anlage kommen.

1.1.1 VERWENDETE SICHERHEITSZEICHEN

In diesem Dokument werden Sicherheitszeichen abhängig von der potenziellen Gefährlichkeit der Situation verwendet. Beachten Sie bitte beim Betrieb Ihrer XRGI®-Anlage die Sicherheitshinweise in diesem XRGI®-Handbuch! Nachfolgend sind die im Text verwendeten Symbole erläutert:

Verwendete Sicherheits- und Informationszeichen



HINWEIS!
Das Infozeichen ist kein Sicherheitszeichen. Hier bekommen Sie wichtige und nützliche Informationen zum Thema.

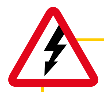


ACHTUNG!
Dieses Sicherheitszeichen steht für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten Körperverletzungen führen könnte. Dieser Hinweis wird auch bei drohenden Sachschäden verwendet.



WARNUNG!
Dieses Sicherheitszeichen steht für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen könnte.

1.1.2 ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE



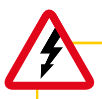
WARNUNG! **Werden die Sicherheitseinrichtungen außer Kraft gesetzt, überbrückt, manipuliert, beschädigt oder entfernt oder wird die XRGI®-Anlage mit defekten Sicherheitseinrichtungen betrieben, besteht Verletzungsgefahr.**
Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht manipuliert oder außer Kraft gesetzt werden.

Bitte beachten Sie unbedingt nachstehende Sicherheitshinweise zum Schutz gegen elektrischen Schlag, Verletzungs- und Brandrisiken:

- Bedienungsanleitung und Sicherheitshinweise aufbewahren!
- Bei Weitergabe der XRGI®-Anlage an Dritte müssen diese mitgegeben werden.
- Verwenden Sie die XRGI®-Anlage nur für ihren jeweiligen bestimmungsgemäßen Einsatzbereich entsprechend der Bedienungsanleitung.
- Die XRGI®-Anlage muss einen standfesten Untergrund haben.
- Bitte überzeugen Sie sich vor Inbetriebnahme, dass die vorhandene Netzspannung der angegebenen Netzspannung auf dem Typenschild entspricht. Bei der XRGI®-Anlage darf bei der Verwendung oder dem Ersatz der Netzanschlussleitung nicht von der vom Hersteller angegebenen Netzspannung abgewichen werden.
- Den Netzstecker niemals mit nassen Händen anfassen.
- Das Anschlusskabel muss unversehrt sein. Alle rauen und scharfkantigen Gegenstände können das Kabel beschädigen. Ein beschädigtes Kabel ist unverzüglich auszuwechseln.
- Es ist darauf zu achten, dass die Leitung und das Verlängerungskabel nicht durch Überfahren, Quetschen, Zerren oder dergleichen beschädigt werden. Schützen Sie Kabel vor Hitze, Öl und scharfen Kanten. Kabel müssen den im XRGI®-Handbuch aufgeführten Querschnitt haben und spritzwassergeschützt sein. Die Verbindung darf nicht im Wasser liegen.
- Anschlusskabel grundsätzlich nur bei ausgeschalteter XRGI®-Anlage an die Steckdose anschließen.
- Verwenden Sie für die XRGI®-Anlage nur Originalzubehörteile und Ersatzteile des Herstellers.
- Tragen Sie weder Schmuck noch weite Kleidung, die von beweglichen Teilen erfasst werden können.
- Elektrogeräte vor Feuchtigkeit und Regen schützen, nie ins Wasser tauchen. Nicht in nassen Umgebungen oder Bereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit benutzen.
- Durch den Genuss von Alkohol, Medikamenten und Drogen sowie bei Krankheit, Fieber und Müdigkeit kann Ihre Reaktionsfähigkeit beeinträchtigt werden. In diesem Fall darf die XRGI®-Anlage nicht bedient werden.

- Kinder sind grundsätzlich von der XRGI®-Anlage fernzuhalten. Die XRGI®-Anlage darf nur von Personen benutzt werden, die in der Handhabung unterwiesen sind oder die ihre Fähigkeiten zum Bedienen nachgewiesen haben und ausdrücklich mit der Benutzung beauftragt sind. Die XRGI®-Anlage darf nicht von Kindern oder Jugendlichen betrieben werden. Niemals bei laufender Maschine mit den Händen oder anderen Materialien in die Power Unit fassen.
- Die XRGI®-Anlage niemals feucht reinigen.
- Verwenden Sie auch nie Lösungsmittel, Terpentin, Benzin, scharfe Reinigungsmittel oder Ähnliches. Vor der Inbetriebnahme müssen alle Teile wieder vollständig ausgetrocknet sein.
- Reparaturen nur von durch EC POWER autorisierte Fachhandwerkskräften durchführen lassen.
- Die Verkleidung der XRGI®-Anlage darf ausschließlich von geschulten Fachkräften entfernt werden.
- Müssen für Arbeiten an der XRGI®-Anlage Sicherheitseinrichtungen entfernt werden, dann darf die XRGI®-Anlage erst wieder eingeschaltet werden, wenn alle Sicherheitseinrichtungen wieder montiert und die Funktionsfähigkeit überprüft wurde.
- Ein Anlagenstart mit defekten oder entfernten Sicherheitseinrichtungen ist nicht erlaubt (dann Hauptschalter ausschalten). Defekte Sicherheitseinrichtungen sind umgehend zu reparieren.

1.1.3 ARBEITEN AN DER ELEKTRIK



WARNUNG! Lebensgefahr bei Arbeiten an elektrischen und elektronischen Bauteilen.

- **Arbeiten an elektrischen oder elektronischen Bauteilen dürfen ausschließlich durch elektrotechnisches Fachpersonal und nach den aktuell gültigen elektrotechnischen Regeln ausgeführt werden.**

1.1.4 SICHERHEITSEINRICHTUNGEN DER XRGI®-ANLAGE

Die XRGI®-Anlage verfügt über eine Reihe von Schutzeinrichtungen, die einen sicheren Betrieb ermöglichen. Zu den Sicherheitseinrichtungen zählen:

- Hauptschalter
- Schallschutzverkleidung (alle Verkleidungsbleche)

Hauptschalter am iQ-Schaltschrank



Abb. 1.1

Schallschutzverkleidung der Power Unit



Abb. 1.2



INFO! Die an der XRGI®-Anlage angebrachten Warnhinweisschilder (Aufkleber) müssen immer gut sichtbar, unbeschädigt und vollständig sein. Beschädigte oder verschmutzte Warnhinweise müssen ausgetauscht werden. Die Hinweisschilder erhalten Sie bei EC POWER.

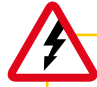
1.2 HINWEISE ZUR GERÄTEHANDHABUNG

1.2.1 PFLICHTEN DES BETREIBERS

Um alle Vorteile Ihrer XRGI®-Anlage optimal nutzen zu können, lesen Sie bitte vor Gebrauch dieses XRGI®-Handbuch sorgfältig durch. Beachten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit, dass die Aufstellung und Einstellung Ihrer XRGI®-Anlage nur durch einen von EC POWER autorisierten Fachhandwerksbetrieb vorgenommen werden dürfen.

Dieser ist ebenfalls für die Inspektion/Wartung, Reparatur und Instandsetzung der XRGI®-Anlage zuständig. Beachten Sie für den dauerhaften und sicheren Betrieb besonders die folgenden Punkte:

- Lassen Sie mindestens alle zwei Jahre eine Inspektion/Wartung Ihrer XRGI®-Anlage von einem von EC POWER autorisierten Fachhandwerksbetrieb durchführen.
- Halten Sie die Zuluftöffnungen in Wänden oder Türen frei.



WARNUNG! **Die Montage, der Brennstoff- und Abgasanschluss, der Elektroanschluss, die Erst-Inbetriebnahme sowie Wartungsarbeiten und Reparaturen dürfen nur von autorisiertem Personal ausgeführt werden. Es gelten zudem die einschlägigen Regeln der Technik sowie die bauaufsichtlichen und gesetzlichen Bestimmungen. Die Sicherheitseinrichtungen sind nach den örtlichen Vorschriften auszuführen. Die Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten!**



ACHTUNG! **Das Außerkraftsetzen, Überbrücken oder Entfernen von Sicherheitseinrichtungen ist verboten!**

1.2.2 REGELN UND NORMEN

Für die Montage der XRGI®-Anlage sind die Vorschriften, Regeln und Richtlinien der einzelnen Länder zu beachten und einzuhalten.

1.2.2.1 Veränderungen an den XRGI®-Systemkomponenten

Ohne vorherige schriftliche Einwilligung von EC POWER dürfen an den XRGI®-Systemkomponenten keine Veränderungen vorgenommen werden.

1.2.3 GEWÄHRLEISTUNGSHINWEISE

- Fachgerechte Montage und Betrieb nach den gültigen EC POWER-Anleitungen.
- Regelmäßige Wartung gemäß den gültigen Wartungsanleitungen ausschließlich durch ausgebildete und von EC POWER autorisierte Fachkräfte.
- Gewährleistungsausschluss:
  Die Gewährleistung wird ausgeschlossen insbesondere für Schäden, auf deren Herkunft der Hersteller keinen mittelbaren oder unmittelbaren Einfluss hat, z. B.
  - mangelhafte Planung und Montage (z. B. Brennstoffversorgung, hydraulische und elektrische Einbindung, Abgasfortführung),
  - Inbetriebsetzung, Wartung und Reparatur durch Käufer oder Dritte.
  - natürliche Abnutzung,
  - fehlerhafte, nachlässige Behandlung, Veränderung, Reparatur,
  - ungeeignete Betriebsmittel, nicht zugelassene Schmiermittel,
  - Verwendung von Heizwasser, das nicht den technischen Richtlinien entspricht,
  - chemische, elektrochemische und elektrische Einflüsse,
  - Verwendung von Trinkwasser, das nicht den anerkannten Regeln der Technik entspricht.

Es gilt die Gewährleistungsregelung der allgemeinen Geschäftsbedingungen der EC POWER A/S und der EC POWER GmbH in der aktuellen Fassung.

1.2.3.1 Rücknahmeverpflichtung

Soweit die XRGI®-Anlage bei Lieferung einen Sach- oder Rechtsmangel (nachstehend: Mangel) aufweist, dessen Ursache bereits zum Zeitpunkt des Gefahrübergangs vorlag, hat der Besteller nach Wahl von EC POWER Anspruch auf Nacherfüllung durch Beseitigung des Mangels oder Nachlieferung. Schlägt die Nacherfüllung fehl, so ist der Besteller nach seiner Wahl berechtigt, die Vergütung zu mindern oder vom Vertrag zurückzutreten (AGB auf www.ecpower.de). Voraussetzung für unsere Haftung für Mängel ist, dass:

- diese nicht auf unsachgemäßer Verwendung, fehlerhafter Montage bzw. Inbetriebsetzung, nachlässiger Behandlung oder Einsatz ungeeigneter Betriebsmittel, Schmieröle, Schmierölzusätze, Wässer bzw. Austauschwerkstoffe durch den Besteller oder Dritte, natürlicher Abnutzung, mangelhaften Bauarbeiten, chemischen, elektrochemischen oder elektrischen Einflüssen beruhen.
- der Besteller seinen nach § 377 HGB geschuldeten Untersuchungs- und Rügeobliegenheiten ordnungsgemäß nachgekommen ist. Mängel sind insoweit innerhalb von 10 Tagen nach Eingang des Liefergegenstandes am Bestimmungsort oder, wenn diese bei einer ordnungsgemäßen Untersuchung nicht erkennbar waren, innerhalb von 10 Tagen nach deren Entdeckung schriftlich zu rügen.
- der Besteller nicht in Zahlungsverzug ist.

1.2.4 VERHALTEN IM NOTFALL

1.2.4.1 Gasgeruch

Bei Gasgeruch verhalten Sie sich bitte folgendermaßen:

- Keine elektrischen Schalter betätigen! Keine elektrischen Stecker herausziehen!
- Keine elektrischen Klingeln betätigen!
- Kein Streichholz oder Feuerzeug anzünden!
- Nicht rauchen!
- Benutzen Sie kein Telefon, Funktelefon oder Handy im Gefahrenbereich!
- Sofort alle Fenster und Türen öffnen!
- Sofort alle Flammen löschen!
- Sofort die Absperreinrichtung am Gaszähler oder die Hauptabsperreinrichtung im Keller schließen!
- Nach dem Schließen der Hauptabsperreinrichtung den Gasabsperrhahn an der Anschlusskonsole des XRGI® schließen und nachsehen, ob die Gasarmaturen aller anderen Geräte geschlossen sind! Die noch offenstehenden Gasarmaturen schließen (Zündflammenhähne, Gaskühlschränke usw.)!
- Warnen Sie andere Hausbewohner und verlassen Sie das Haus!
- Licht darf erst dann wieder eingeschaltet werden, wenn kein Gasgeruch mehr festzustellen ist!
- Verlassen Sie sich nicht nur auf den eigenen Geruchssinn, sondern ziehen Sie andere Personen hinzu!
- Kann die Ursache des Gasgeruchs nicht gefunden werden, obwohl alle Gasarmaturen geschlossen sind, dann ist das Gasversorgungsunternehmen (GVU) sofort anzurufen. Auch schwacher Gasgeruch, dessen Ursache nicht ermittelt werden kann, muss dem GVU gemeldet werden!
- Tritt Gasgeruch aus Räumen aus, die nicht ohne Weiteres zugänglich sind, dann ist die Polizei bzw. Feuerwehr sofort zu benachrichtigen, die das Recht hat, sich Zutritt zu verschaffen; gleichzeitig ist das GVU zu verständigen!
- Wird ein Gasausströmen im Keller vermutet, dann Keller gut durchlüften, aber nicht betreten. Die übrigen Hausbewohner benachrichtigen; gleichzeitig das GVU verständigen!
- Störungen oder Schäden an Gasanlagen nicht selbst beseitigen! Diese dürfen nur durch Fachleute behoben werden; das sind die Beauftragten der GVU und die Vertragsinstallationsunternehmen!
- Die Schadenstelle muss für den Störungsdienst zugänglich gehalten werden!

1.2.4.2 Feuer oder Wassereinbruch

Bei Feuer oder Wassereinbruch verhalten Sie sich bitte folgendermaßen:

- Schalten Sie die allpolige Trennstelle aus!
- Hauptschalter am Gerät ausschalten!
- Absperrventil in der Gasleitung schließen!
- Benachrichtigen Sie die zuständige Servicestelle!
- Bei Bränden sofort den Gasabsperrhahn an der Anschlusskonsole und den Hauptabsperrhahn der Gasleitung schließen, die Frischluftzufuhr zum Brandherd unterbinden und die örtliche Feuerwehr verständigen!
- Zur Brandlöschung nur einen geeigneten Feuerlöscher benutzen!
- Warnen Sie andere Hausbewohner und verlassen Sie das Haus!

1.2.4.3 Abgasgeruch

Bei Abgasgeruch verhalten Sie sich bitte folgendermaßen:

- Anlage außer Betrieb nehmen.
- Fenster und Türen öffnen.
- Heizungsfachfirma benachrichtigen.

1.2.5 FROSTSCHUTZ

Stellen Sie sicher, dass bei Ihrer Abwesenheit während einer Frostperiode die XRGI®-Anlage in Betrieb bleibt und die Räume ausreichend temperiert werden.



ACHTUNG! **Überwachungseinrichtungen sind nur aktiv, wenn der Hauptschalter des Gerätes auf Stellung „I“ steht und keine Trennung vom Stromnetz vorliegt.**

Eine Möglichkeit des Frostschutzes besteht darin, die XRGI®-Anlage zu entleeren. Dabei muss sichergestellt sein, dass die XRGI®-Anlage vollständig entleert wird. Ziehen Sie hierfür Ihren von EC POWER autorisierten Fachhandwerksbetrieb zu Rate.

1.2.6 BERÜHRUNGSGEFAHR

Hinter Abdeckungen, welche nur mit Hilfsmitteln (Schlüssel, Werkzeug) entfernt werden können, befinden sich Komponenten, die bei Berührung Verletzungen verursachen können (heiße und/oder unter elektrischer Spannung stehende Teile). Solche Abdeckungen dürfen nur durch von EC POWER autorisierten Fachpersonen entfernt werden.
Die Schaltschranktür dient zu Ihrem Schutz. Sie darf nur von elektrotechnisch eingewiesenen Personen geöffnet werden. Der Hauptschalter (roter Schalter) befindet sich auf der linken Seite des iQ-Schaltschranks. Im eingeschalteten Zustand besteht die Gefahr, beim Berühren der Steuerungskomponenten einen elektrischen Schlag zu bekommen. Der iQ-Schaltschrank enthält sensible elektronische Bauteile. Jeder nichtfachgerechte Umgang kann zur Beschädigung der XRGI®- Anlage führen. Die Haube der Power Unit dient zu Ihrem Schutz. Beim Öffnen ist auf folgende Punkte besonders zu achten:

- Der Motor entwickelt Wärme. Das Berühren des Motors oder zahlreicher anderer Komponenten ist mit Verbrennungsgefahr verbunden.
- Unter der Schutzhaube befinden sich Teile, die beim Start und während des Betriebes der XRGI®-Anlage rotieren. Das Berühren dieser Teile während des Betriebes ist lebensgefährlich. Das Berühren von Bauteilen unter der Schutzhaube ist während des Betriebs nur autorisierten und eingewiesenen Personen erlaubt. Bei Sichtkontrollen während des Betriebs ist auf weite Kleidungsstücke und Schmuckstücke zu achten. Sie können von rotierenden Teilen erfasst werden.
- Der Generator wie auch zahlreiche andere Teile sind mit dem Stromnetz verbunden. Das Berühren nichtisolierter Teile ist lebensgefährlich.
- Beim Aufenthalt in Nähe einer eingeschalteten XRGI®-Anlage besteht bei offener Haube die Gefahr von Gehörschäden. Bei geöffneter Haube bitte zugelassenen Gehörschutz tragen.

1.2.7 VERBRENNUNGSLUFTVERSORGUNG

Achten Sie auf ungehinderte Verbrennungsluftzufuhr zu der XRGI®-Anlage. Stellen Sie keine Geräte mit Abluftführung (z. B. Lüfter, Wäschetrockner oder Dunstabzugshauben) ohne vorherige Rücksprache mit Ihrem von EC POWER autorisierten Fachhandwerksbetrieb im Umfeld der XRGI®-Anlage auf.

Beim Einbau von fugendichten Fenstern müssen Sie in Absprache mit Ihrem von EC POWER autorisierten Fachhandwerksbetrieb dafür Sorge tragen, dass die ausreichende Zufuhr der Verbrennungsluft zur XRGI®-Anlage weiterhin gewährleistet ist. Die Verbrennungsluft zur Power Unit muss frei von Lösungsmitteln oder Halogenverbindungen sein. Derartige Stoffe führen beim Betrieb der XRGI®-Anlage zu Korrosion und Schäden. Halogenverbindungen werden in der Industrie, im Gewerbe und auch in Haushaltsprodukten verwendet.



ACHTUNG! **Verschlossene Zuluftöffnungen können zu unvollständiger Verbrennung und Kohlenmonoxidbildung führen. Dadurch sind Vergiftungen möglich.**

Quellen in der Industrie	
Chemische Reinigungen	Trichlorethylen, Tetrachlorethylen, fluorierte Kohlenwasserstoffe
Entfettungsbäder	Perchlorethylen, Trichlorethylen, Methylenchlorid
Druckereien	Trichlorethylen
Kältemaschinen	Methylchlorid, Trichlorflourmethan, Dichlordifluormethan
Quellen im Haushalt	
Reinigungs- und Entfettungsmittel	Perchlorethylen, Methylchloroform, Trichlorethylen, Methylenchlorid,-Tetrachlorkohlenstoff, Salzsäure
Hobbyräume	
Lösungsmittel und verschiedene Verdünner	Chlorierte Kohlenwasserstoffe
Sprühdosen	Chlorfluorierte Kohlenwasserstoffe (Frigene)

Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit

Praktisch wichtig sind die bei Reinigung und in Kleb- bzw. Anstrichmitteln verwendeten Lösungsmittel. Chemische Reinigungen und Entfettungsbäder kommen als Quellen für Halogenverbindungen ebenso in Frage wie Fußbodenkleber und andere Kleber. Bautenlacke, Bautenfarben und Bauklebstoffe werden seit einigen Jahren ohne halogenierte Kohlenwasserstoffe hergestellt. Freie Halogenverbindungen entstehen im Wesentlichen, wenn CKW-haltige Abbeizmittel oder CKW-haltige Klebstoffentferner eingesetzt werden, sowie bei Neuanstrichen in Heizräumen. Auch die häufig zur Desinfektion und zur Reinigung verwendeten Bleichlaugen oder Salzsäure kommen als Ursache für Korrosionen in Frage. FCKW-haltige Sprühdosenlacke oder -klebstoffe werden von professionell arbeitenden Handwerkern so gut wie nicht mehr eingesetzt. Lässt sich die Quelle der Halogenkohlenwasserstoffe nicht beseitigen (z. B. Friseursalon, Schwimmbad, Reinigungsbetriebe usw.), muss für eine Verbrennungsluftversorgung ausschließlich aus unbelasteten Bereichen gesorgt werden.

1.2.8 FÜLL- UND ERGÄNZUNGSWASSER

Ablagerungen und Inkrustationen sowie Steinbildung und Korrosion führen häufig zu Problemen. Neben Ablagerungen muss vor allem Korrosion vermieden werden. Größen, wie der Gehalt an Sauerstoff und Kohlendioxid, der pH-Wert und die Leitfähigkeit (Salzgehalt), spielen in Bezug auf Korrosionserscheinungen im Heizkreislauf eine Rolle. Um teure Reparaturen durch Korrosionserscheinungen in den Rohrleitungen der XRGI®-Anlagen zu vermeiden, muss zum Befüllen und Nachspeisen von Motorkreislaufwasser demineralisiertes Wasser verwendet werden – 20 Ltr. demineralisiertes Wasser werden bei jeder neuen XRGI®-Anlage mitgeliefert. Das erwärmte Wasser ist ausschließlich zu Heizzwecken im geschlossenen Kreislauf zu verwenden und darf nicht zu Gebrauchszwecken entnommen werden.
Das Füllen und Nachspeisen von Motorkreislaufwasser erfolgt über den Zapfhahn an der Power Unit.

Folgende betriebstechnischen Schutzmaßnahmen werden empfohlen:

- Menge an Ergänzungswasser durch Einbau von Strangabsperrventilen für den Reparaturfall und regelmäßige Kontrolle des Ausdehnungsgefäßes gering halten.
- Zusatz von Chemikalien zur Härtestabilisierung ist nicht empfehlenswert, weil Kalk als Schlamm ausfallen kann.

1.2.9 MONTAGE

Vor der Montage der XRGI®-Anlage müssen die Stellungnahmen des Gasversorgungsunternehmens, des Bezirks-Schornsteinfegermeisters und die Genehmigung des EVU eingeholt werden.

Die Montage darf nur von einem anerkannten und durch EC POWER geschulten Fachhandwerksbetrieb durchgeführt werden. Dieser übernimmt die Verantwortung für die ordnungsgemäße Installation und die erste Inbetriebnahme.

1.2.10 AUFSTELLRAUM UND PLATZBEDARF

Bei Wahl des Aufstellorts sind insbesondere die ortsüblichen Vorschriften für Technikräume, die Vorschriften der Energieversorger sowie der TRGI zu beachten.
Der Aufstellraum muss mit den nach TRGI vorgeschriebenen Lüftungsöffnungen versehen und frostfrei sein. Bei Propangas als Brennstoff sind die Forderungen der TRF 2008 zu beachten. Die Power Unit darf nicht im direkten Bereich von Zuluftöffnungen aufgestellt werden (Einfriergefahr bei Stillstand). Der minimale Platzbedarf zur Aufstellung einer Power Unit XRGI® 6/9 beträgt 3,5 m² und einer Power Unit XRGI® 15/20 beträgt 4 m². Für die erforderlichen Wartungsarbeiten muss sie von allen Seiten zugänglich sein. Die nachfolgend dargestellten Wartungsfreiräume sollten eingehalten werden:

XRGI® 6/9

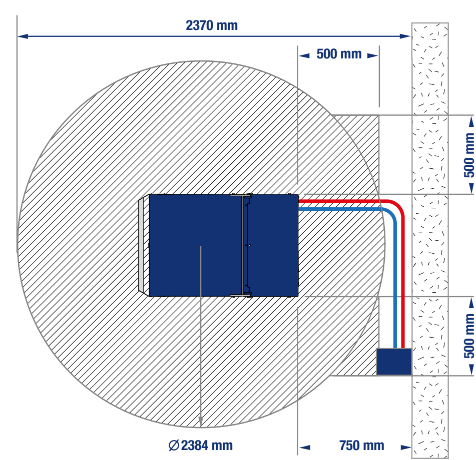


Abb. 1.3 – Grundriss

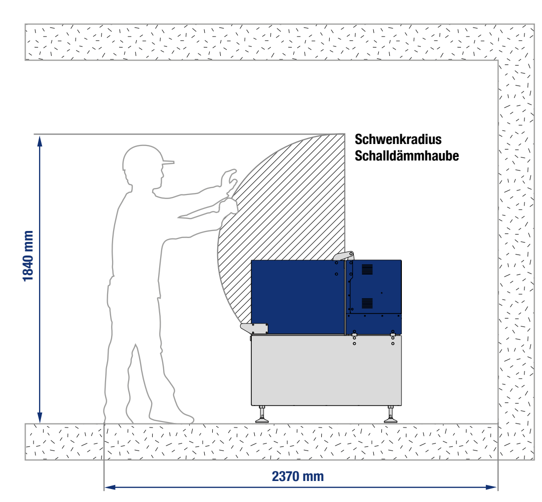


Abb. 1.4 – Seitenansicht

XRGI® 15/20

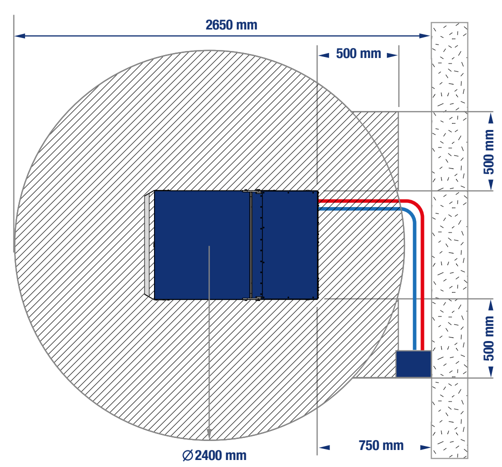


Abb. 1.5 – Grundriss

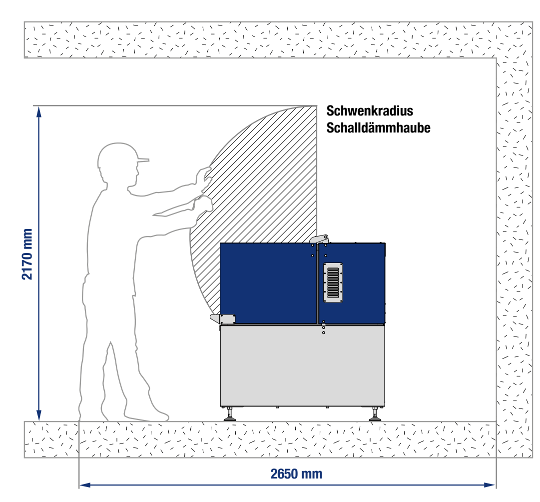


Abb. 1.6 – Seitenansicht

Die Raumtemperatur sollte 35 °C nicht überschreiten. Kurzfristig sind 40 °C möglich, jedoch reduziert sich dadurch die Lebensdauer einzelner Komponenten (elektronische Bauelemente). Gegebenenfalls ist der Raum mechanisch raumtemperaturgeregelt zu entlüften.
Der Raum sollte staubfrei sein, um die Standzeit des Luftfilters nicht zu beeinträchtigen.

1.2.10.1 Veränderungen im Umfeld der XRGI®-Anlage

An folgenden Einrichtungen dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden:

- an der XRGI®-Anlage
- an den Leitungen für Gas, Zuluft, Wasser und Strom
- an der Abgasleitung
- am Sicherheitsventil und an der Ablaufleitung für das Heizungswasser
- an baulichen Gegebenheiten, die Einfluss auf die Betriebssicherheit der XRGI®-Anlage haben können.



ACHTUNG! **Ohne vorherige schriftliche Einwilligung von EC POWER dürfen an den XRGI®-Systemkomponenten keine Veränderungen vorgenommen werden.**

1.2.10.2 Explosive und leicht entflammbare Stoffe

Verwenden oder lagern Sie keine explosiven oder leicht entflammbaren Stoffe (z. B. Benzin, Papier, Farben) im Aufstellungsraum der XRGI®-Anlage. Verwenden Sie keine Sprays, Lösungsmittel, chlorhaltigen Reinigungsmittel, Farben, Klebstoffe usw. in der Umgebung der XRGI®-Anlage. Diese Stoffe können neben der Entzündungsgefahr zu Korrosion – auch in der Abgasanlage – führen.

1.2.11 TRANSPORT UND EINBRINGUNG

Eine Power Unit wiegt 440 kg bis 750 kg, je nach Power Unit Model (siehe Abschnitt 2.1.1.5 Power Unit – Technische Daten). Der Kunde übernimmt die Gefahr bei der Übergabe der XRGI®-Anlage an den Spediteur oder Frachtführer, spätestens jedoch mit dem Verlassen des Werkes oder des Auslieferungslagers. Dies gilt auch dann, wenn frachtfreie Lieferung vereinbart ist (AGB auf www.ecpower.eu).
Der Transport bei der Einbringung der Power Unit erfolgt am einfachsten mit einem Hubwagen für Europaletten. Der Hubwagen ist vollflächig und mittig anzusetzen. Die Power Unit muss am Stück eingebracht werden und darf bei der Einbringung weder senkrecht gestellt noch auf die Seite gelegt werden. Kippwinkel von 45 – 50 °C, zum Beispiel bei Einbringung über Treppen, mit Kränen etc. dürfen nicht überschritten werden.
Eine geteilte Einbringung mit Zusammenbau vor Ort ist nur nach Absprache mit EC POWER möglich! Die Maße der Power Unit sind in Abschnitt 2.1.1.5 beschrieben. Trotz aller Maßnahmen zur Qualitätssicherung lassen sich Schäden an der Power Unit nicht vollständig ausschließen. Sollte es zu größeren Schäden an der Power Unit kommen, wie z. B. Motor- oder Generatorschäden, können diese nur im EC POWER-Werk behoben werden. Beachten Sie daher, dass die Power Unit unter diesen Umständen auch wieder am Stück ausgebracht werden muss. Die Vereinbarungen zur Regulierung der Ein- und Ausbaukosten für diese Fälle werden individuell mit EC POWER vereinbart.

1.2.12 UNTERGRUND

Die Power Unit muss auf einem ebenen Boden aufgestellt werden, um ein Verschieben durch Vibrationen zu vermeiden. Die Tragfähigkeit des Untergrunds muss für die Belastungen des Betriebs der Power Unit geeignet sein. Der Untergrund muss wasserdicht und nicht brennbar sein.

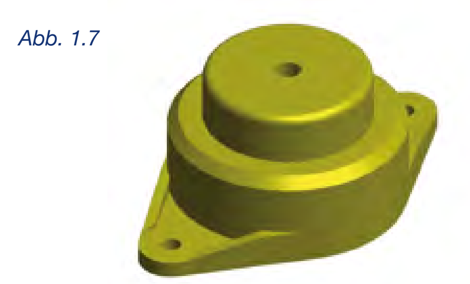
1.2.13 SCHALLSCHUTZ

Eine Power Unit ist mit einer hochwertigen Luft- und Körperschalldämmung ausgestattet. (< 47 bis < 49 [±2] dB(A), aus 1 m Abstand bei geschlossener Haube (siehe technische Daten der jeweiligen Power Unit)). Dennoch müssen bei der Wahl des Aufstellraumes lärmempfindliche Bereiche beachtet werden. Um den Einfluss von Körperschall auf den Baukörper zu verhindern, sind alle Anbindungen der XRGI®-Anlage an die Hausinstallation über flexible Verbindungen (Schläuche) oder geeignete Schallschutzkompensatoren herzustellen. Bei der Installation der Abgasleitung sind ausschließlich Schellen mit schalldämmenden Einlagen zu verwenden (Klasse T160). Die Abgasleitung darf in keinem Fall direkten Kontakt mit der Bausubstanz haben. Die Abgase von Verbrennungsmotoren pulsieren im Takt der Verbrennungszyklen des Motors und regen die Abgasleitung dementsprechend an. Sie sind nicht mit dem gleichmäßigen Abgasstrom aus Heizkesseln vergleichbar.

Trotz der hochwertigen Körper- und Luftschallisolierung der Power Unit können in der Nähe schalltechnisch sensibler Bereiche zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein. Eine praxiserprobte Lösung zur Körperschalldämmung ist die Aufstellung der Power Unit auf einer armierten Betonplatte mit den Maßen L x B x H = 1.400 x 800 x 200 mm (Gewicht ca. 500 kg), die wiederum vollflächig auf Sylomer-Dämmstoff gelagert ist (z. B. Puroplan 1.5/50 gelb (2-lagig), Fabr. Moschner & Partner).

Alternativ dazu sind als Zusatzausstattung Schallschutzfüße erhältlich,
die den Körperschalleintrag in den Baukörper reduzieren.

Abb. 1.7



2. SYSTEMKOMPONENTEN DER XRGI®-ANLAGE

Eine XRGI®-Anlage besteht aus drei Hauptkomponenten – Power Unit, iQ-Schaltschrank und Q-Wärmeverteiler. Darüber hinaus können XRGI®-Zubehörkomponenten – Boiler Control, Flow Control, Storage Control, Heat Conrol, Wärmespeicher und Load Sharer – zu jeder XRGI®-Anlage dazu gekauft werden, um den Betrieb der XRGI®-Anlage, je nach Bedarf, zu optimieren.

Zusammensetzung der EC POWER-XRGI®-Anlagen:

XRGI® 6	Power Unit XRGI® 6 – iQ10-Schaltschrank – Q40-Wärmeverteiler
XRGI® 9	Power Unit XRGI® 9 – iQ10-Schaltschrank – Q40-Wärmeverteiler
XRGI® 15	Power Unit XRGI® 15 – iQ15-Schaltschrank – Q40-Wärmeverteiler
	Power Unit XRGI® 15 – iQ15-Schaltschrank – Q60-Wärmeverteiler
XRGI® 20	Power Unit XRGI® 20 – iQ20-Schaltschrank – Q60-Wärmeverteiler

2.1 XRGI®-ANLAGEN-HAUPTKOMPONENTEN

Eine XRGI®-Anlage besteht aus folgenden drei Hauptkomponenten:

Power Unit

Funktionen:

- Wärmeproduktion
- Stromproduktion
- Sicherheitsfunktionen
- Leistungsregulierung

Abb. 2.0





iQ-Schaltschrank

Funktionen:

- elektrische Netzeinbindung
- elektrische Sicherheitseinrichtung
- Steuerung der XRGI®-Anlage
- Status- und Produktionsanzeige
- Datenfernübertragung

Abb. 2.1



Q-Wärmeverteiler

Funktionen:

- Regulierung der Motorwassertemperatur
- Verknüpfung XRGI®-Anlage mit Wärmespeicher und Zentralheizungssystem
- Regulierung der Motorwassertemperatur
- Hocheffizienzpumpen leistungsgeregelt nach aktuellem Bedarf
- Erstellung von Speicher-Strategien nach aktuellem Bedarf
- Service- und Störmeldungen



Abb. 2.2



2.1.1 POWER UNIT

2.1.1.1 Power Unit 6/9

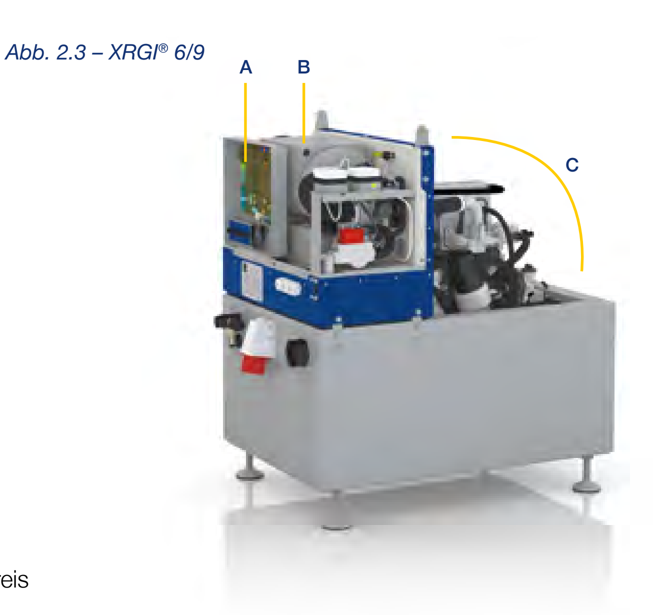
Aufbau

In der Power Unit befinden sich
im Wesentlichen:

- Motor
- Gemischaufbereitung
- Kühlkreislauf
- Motorelektronik

Hier findet die Umwandlung von Gas
in Strom und Wärme statt.

Abb. 2.3 – XRGI® 6/9



Legende – XRGI® 6/9:

A elektrische Komponenten und Sicherheitskreis

B Luftfilter und Gemischaufbereitung

C Schall- und wärmeisolierter Motorraum



Abb. 2.4 – XRGI® 6/9

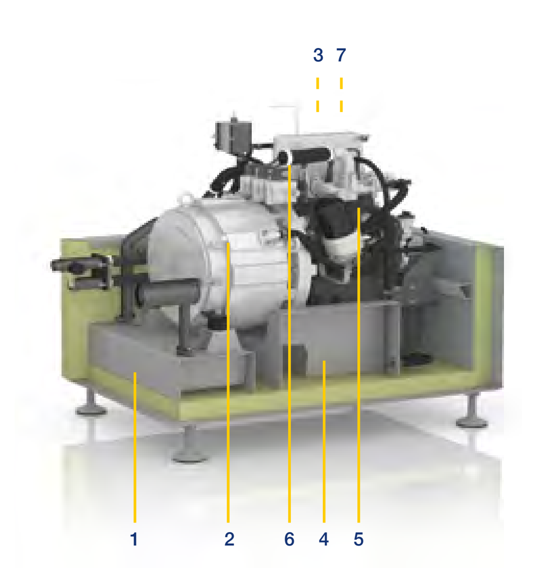


Abb. 2.5 – XRGI® 6/9

1. Schalldämpfer (integriert)
2. Wassergekühlter Generator
3. Abgaskühler (nicht sichtbar)
4. Ölwanne
5. EC POWER-Gasmotor
6. Ölseparator
7. Katalysator (nicht sichtbar (patentiert))
8. Primärkreis Rücklauf (1" RG)
9. Primärkreis Vorlauf (1" RG)
10. Stromanschluss
11. Abgasanschluss (Doppelrohr, di = 60 mm, da = 100 mm)
12. Gasanschluss (½" RG)
13. Luftfilter
14. Gassicherheitskreis
15. Haube mit Gasdruckfedern
16. Zündkerzen
17. Standrohr für Ölwechsel
18. Ölfilter (stehend, wassergekühlt)

Maße und Anschlüsse

1. 32-A-CCE-Stecker für Generatorkabel 4 x 6 mm² zur Steuereinheit
2. Abgasanschluss (doppelwandig DN 60/100 Alurohr)
3. Rücklauf 1" RG zum Q-Wärmeverteiler
4. Vorlauf 1" RG zum Q-Wärmeverteiler
5. Gasanschluss ½" RG
6. Steuerkabel zur Steuereinheit (1 x 2 x 0,75 mm² geschirmt + Masse) und Netzwerkkabel (1 x SFTP CAT6 RJ45)
7. Installationsraum für Luftfilter, Gasdruckregler, Schrittmotor und Gasgemischaufbereitung
8. Installationsraum für Steuerplatine, Sicherheitskreis, Zündanlage

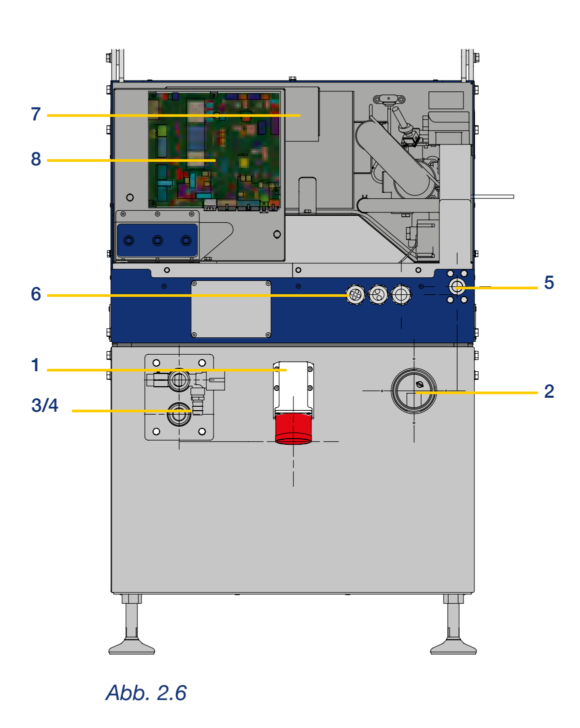
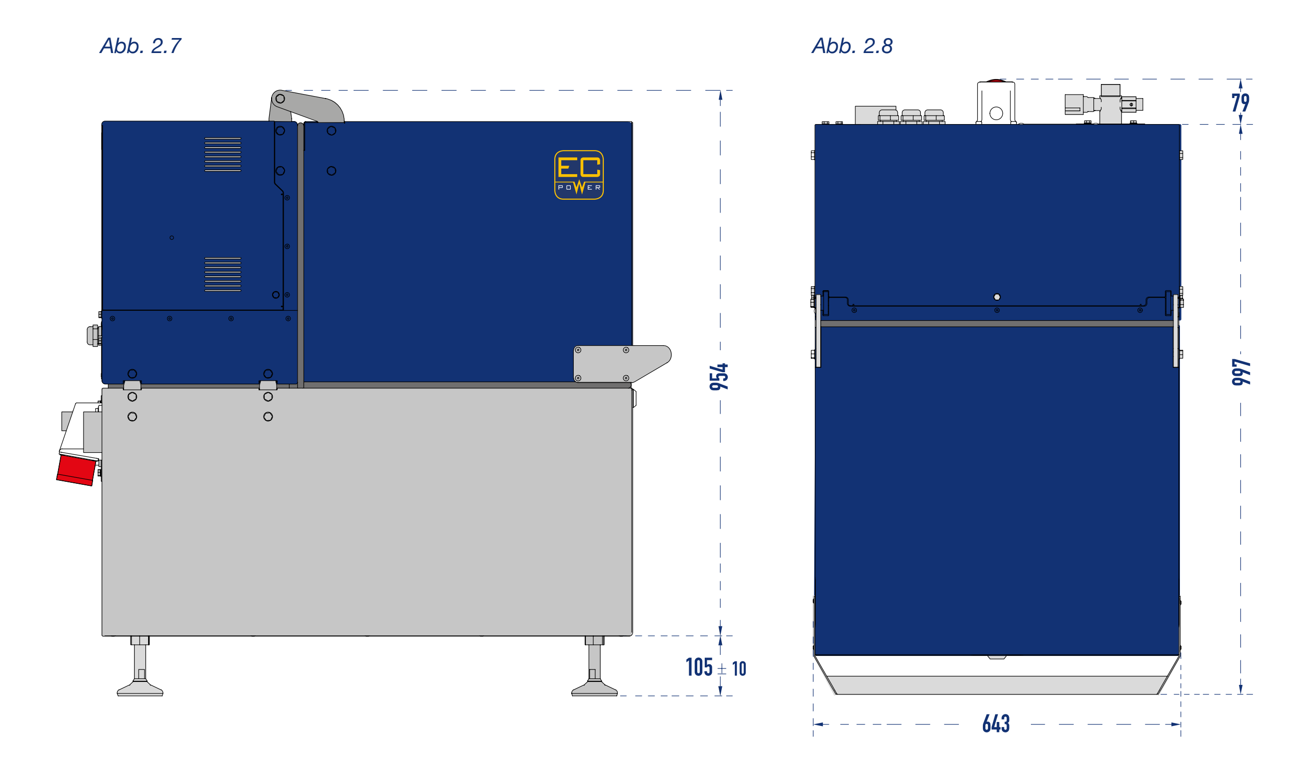


Abb. 2.6

Abb. 2.7

Abb. 2.8



2.1.1.2 Power Unit 15/20

Aufbau

In der Power Unit befinden sich im Wesentlichen:

- Motor
- Gemischaufbereitung
- Kühlkreislauf
- Motorelektronik

Hier findet die Umwandlung von Gas in Strom und Wärme statt.

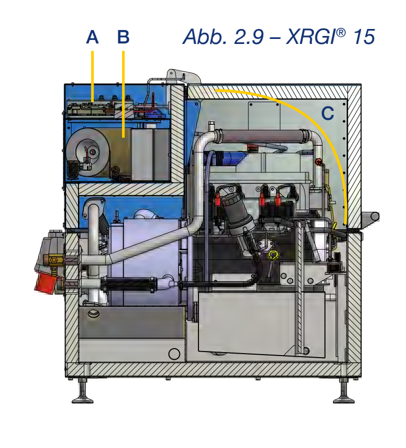


Abb. 2.9 – XRGI® 15

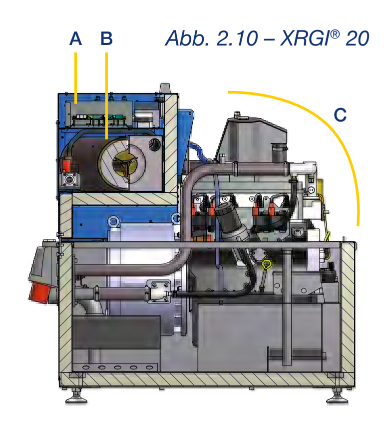


Abb. 2.10 – XRGI® 20

Legende:

A Elektrische Komponenten und Sicherheitskreis

B Luftfilter und Gemischaufbereitung (belüfteter Raum im Unterdruck)

C Schall- und wärmeisolierter Motorraum

Abb. 2.11 – XRGI® 15

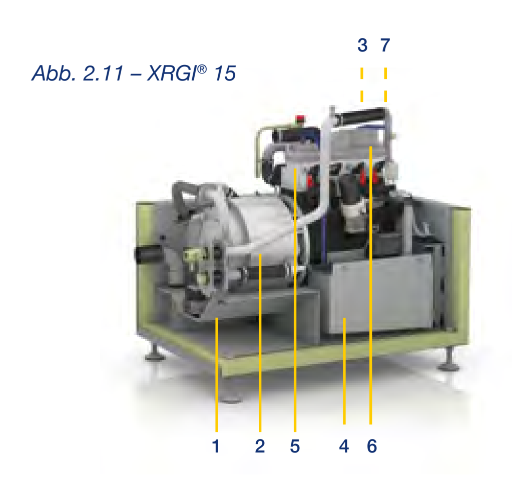


Abb. 2.12 – XRGI® 15

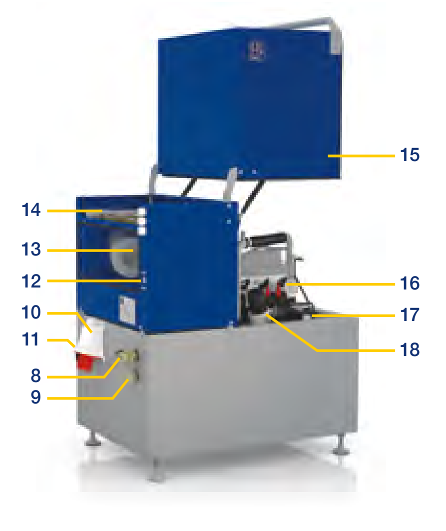


Abb. 2.13 – XRGI® 20

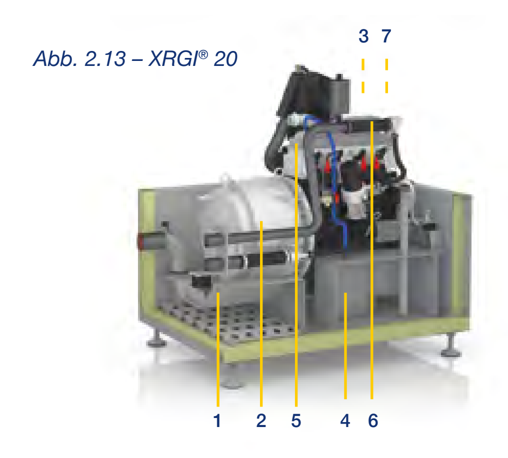
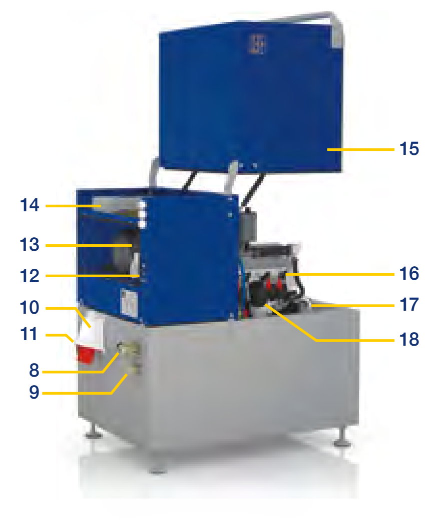


Abb. 2.14 – XRGI® 20



1. Schalldämpfer (integriert)
2. Wassergekühlter Generator
3. Abgaskühler (nicht sichtbar)
4. Ölwanne
5. Toyota Gasmotor
6. Ölseparator
7. Katalysator (nicht sichtbar (patentiert))
8. Primärkreis Vorlauf (1 ¼" RG)
9. Primärkreis Rücklauf (1 ¼" RG)
10. Stromanschluss
11. Abgasanschluss (Doppelrohr, di = 60 mm, da = 100 mm)
12. Gasanschluss: XRGI® 15 - ½" RG - XRGI® 20 - ¾" RG
13. Luftfilter
14. Gassicherheitskreis
15. Haube mit Gasdruckfedern
16. Zündkerzen
17. Standrohr für Ölwechsel
18. Ölfilter (stehend, wassergekühlt)

Maße und Anschlüsse

Legende:

1. 63-A-CCE-Stecker für Generatorkabel 4 x 10 mm² zur Steuereinheit
2. Abgasanschluss (doppelwandig DN 60/100 Alurohr)
3. Vorlauf 1 ¼" RG zum Q-Wärmeverteiler
4. Rücklauf 1 ¼" RG zum Q-Wärmeverteiler
5. Gasanschluss: XRGI® 15 - ½" RG
XRGI® 20 - ¾" RG
6. Steuerkabel zur Steuereinheit:

   XRGI® 15 – 1 x 2 x 0,75 mm² geschirmt + Masse
1 x 4 x 0,75 mm² geschirmt + Masse
1 x 10 x 0,75 mm² geschirmt + Masse

   XRGI® 20 – 1 x 2 x 0,75 mm² geschirmt + Masse
1 x 4 x 0,75 mm² geschirmt + Masse
1 x 10 x 0,75 mm² geschirmt + Masse
7. Netzwerkkabel (1 x SFTP CAT6 RJ45)
8. Installationsraum für Luftfilter, Gasdruckregler, Schrittmotor und Gasmischaufbereitung
9. Installationsraum für Steuerplatine, Sicherheitskreis, Zündanlage

Abb. 2.15 – XRGI® 15/20

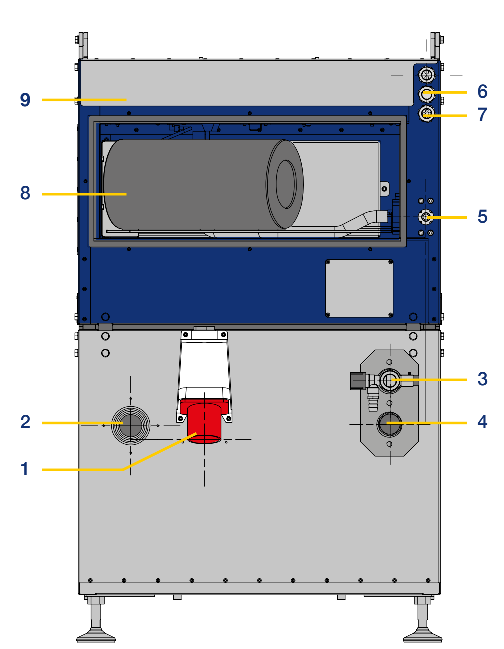


Abb. 2.16 – XRGI® 15/20

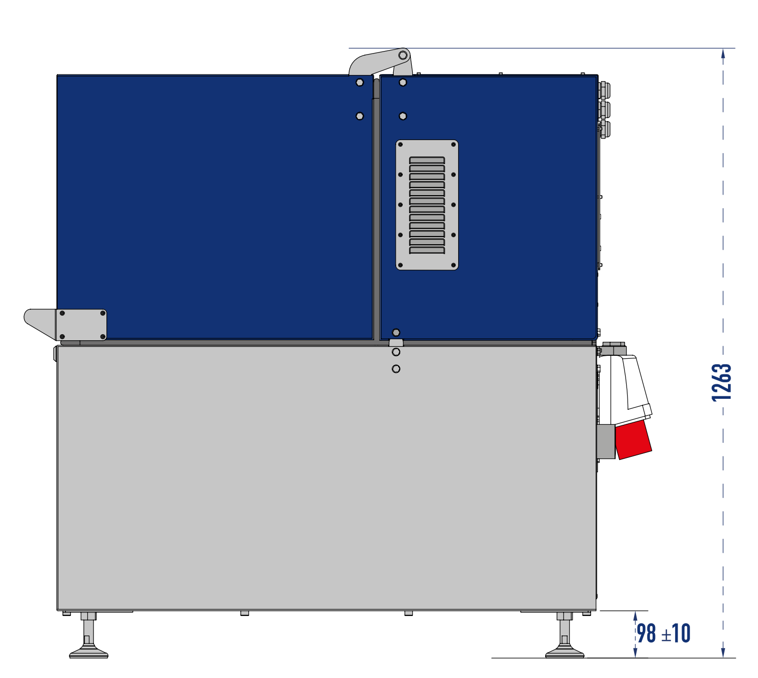
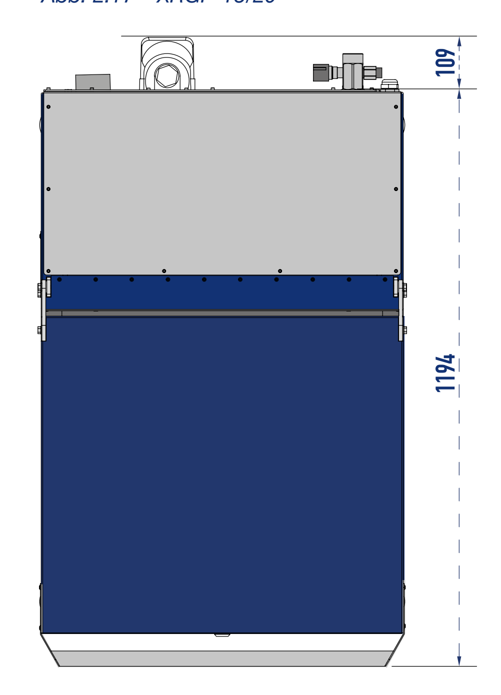


Abb. 2.17 – XRGI® 15/20



2.1.1.3 Funktion

Die direkte Aufkopplung Motor/Generator bedingt den Wegfall von anfälligen Verschleißteilen wie beispielsweise Anlasser und Keilriemen und reduziert den Wartungsbedarf auf ein Minimum. Der Gassicherheitskreis, die Motorsteuerung und das Temperaturbegrenzungsrelais sind in der Power Unit integriert.

2.1.1.4 Konfiguration

Die Gaseinstellung darf nur von autorisierten Personen durchgeführt werden. Diese ist in der Inbetriebnahmeanleitung beschrieben. Der Motor ist mit automatischem Ventilspielausgleich (Hydrostöpsel) versehen, somit sind keine weiteren Einstellungen am Motor erforderlich.

2.1.1.5 Technische Daten

XRGI®	6	9	15	20
EFFEKTIVITÄT				
Elektrische Leistung (modulierend) (kW)	2,5 – 6	4 – 9	6 – 15	10 – 20
Elektrischer Wirkungsgrad (%)	29,5	29,5	30	32
Thermische Leistung (kW)	8 – 13,5	12 – 20	17 – 30	25 – 40
Thermischer Wirkungsgrad (ohne evtl. Brennwertnutzung) (%)	63,5	63,5	62	64
Gesamtwirkungsgrad (ohne evtl. Brennwertnutzung) (%)	93	93	92	96
NO_x-Emissionen	< TA Luft	< ½ TA Luft	< TA Luft	< ½ TA Luft
CO-Emissionen	< TA Luft	< ½ TA Luft	< TA Luft	< ½ TA Luft
Primärenergiefaktor (ohne Brennwertnutzung)[2,3]	0 ,43	0,44	0,51	0,33
Primärenergieeinsparung PEE (ohne Brennwertnutzung)[1,3]	25,8 %	25,8	22	29,1
Primärenergiefaktor (mit Brennwertnutzung)[2]	0 ,39	0,39	0,47	0,29
Primärenergieeinsparung PEE (mit Brennwertnutzung)[1]	29,7 %	30,3	25,2	32,5
Anlaufstrom (A)	68	68	108	116
Nennstrom (A)	13	17	28	38
Eigenstrombedarf – Pumpe aktiv/inaktiv (W)	90/20	90/20	120/40	140/40
Vorlauftemperatur (konstant) (°C)	80 – 85	80 – 85	80 – 85	80 – 85
Rücklauftemperatur (variabel) (°C)	20 – 75	20 – 75	20 – 75	20 – 75
Wartungsintervall (Betriebsstunden)	10.000	10.000	8.500	6.000
Schalldruckpegel – Maschine dB(A)*	49	49	49	47
Schalldruckpegel – Abgas dB(A)*	40	40	59	56
Schalldruckpegel – Abgas mit externem Schalldämpfer dB(A)*	N/A	N/A	48	46
GASMOTOR				
Hersteller	Toyota	Toyota	Toyota	Toyota
Typ	Toyota 1ks EC POWER	Toyota 1ks EC POWER	Toyota 4Y gas engine	Toyota 4Y gas engine
Zylinderzahl/Anordnung	3/Reihe	3/Reihe	4/Reihe	4/Reihe
Mechanische Leistung (kW)	6,5	9,9	16,2	21,5
Thermische Nutzleistung aus Motorkühlwasserwärme (kW)	6,5	9,5	15,4	23
Thermische Nutzleistung aus Abgaswärme bis 80 °C (kW)	6,5	9,5	15	20
Mechanischer Wirkungsgrad	31	33	32,4	33,9
Thermischer Wirkungsgrad	62,5	62,9	62	73,1
Gesamtwirkungsgrad	92,3	92,5	92	96
Zylinderköpfe (Ventile pro Zylinder)	2	2	2	2
Brennstoffleistung (kW)	20,2	30,3	49	62,5
Kühlwassertemperatur max. (°C)	95	95	95	95
Hubraum (cm^3)	952	952	2.237	2.237
Bohrung/Hub (mm)	72/78	72/78	91/86	91/86
Nenndrehzahl (min^{-1})	> 1.500	> 1.500	> 1.500	> 1.500
Mittlere Kolbengeschwindigkeit (m/s)	3,9	3,9	4,3	4,3
Mittlerer effektiver Druck (bar)	5,3	7,8	5,4	7,0
Verdichtungsverhältnis	12,0:1	12,0:1	10,5:1	10,5:1
Gewicht trocken (kg)	52	52	122	122
Leistungsaufnahme (Gas) kW	20,8	30,2	49	62,5

[1] Berechnung nach EU-Richtlinie 2004/8/EG
[2] DIN V 4701-10/A1, Tabelle C.4-1, Primärenergiefaktor Strom 2,9
[3] auf Grundlage der Messwerte von TÜV Süd und akkreditierter unabhängiger Dritter

VERBRENNUNGSLUFT				
Verbrennungsluftvolumenstrom (Nm³/h)	32,3	28,9	70,9	60,8
Verbrennungslufttemperatur min. (°C)	0	0	0	0
Verbrennungslufttemperatur max. (°C)	40	40	40	40
FÜLLMENGEN				
Motor (Schmieröl – Liter)	15	15	12	12
Ölvolumenerweiterung (Schmieröl – Liter)	24,8	24,8	15,8	37,8
Verrohrung (Schmieröl – Liter)	0,2	0,2	0,2	0,2
Gesamtvolumen maximal (Schmieröl – Liter)	40	40	28	50
Motor (Primärkühlwasser – Liter)	4	4	5	5
Plattenwärmetauscher (Primärkühlwasser – Liter)	1	1	1	1
Verrohrung (Power Unit) (Primärkühlwasser – Liter)	1	1	2	2
Katalysatorkammer (Primärkühlwasser – Liter)	2	2	1	1
Gesamtvolumen maximal (Primärkühlwasser – Liter)	20	20	20	20
GENERATOR				
Typ	4 pol asynchron	4 pol asynchron	4 pol asynchron	4 pol asynchron
Typenleistung (kVA)	12,8	12,8	19,0	25,6
Spannung (V)	400	400	400	400
Frequenz (Hz)	50	50	50	50
Bemessungsdrehzahl (rpm)	1550	1550	1530	1540
Bemessungsleistung (kW/kVA)	10/12,8	10/12,8	15 / 18,9	20 / 25,64
Bemessungsstrom (A)	18,5	18,5	27	37
Bemessungsspannung (V AC ohne Δ)	400	400	400	400
Nennstrom (A)	8,5 – 12,8	10 – 16	14,7 – 27,4	19,5 – 37
Motorischer Anzugsstrom (A max. innerhalb 3 s)	3 x 68 0,3 s	3 x 68 0,3 s	3 x 108 0,4 s	3 x 116 0,35 s
Cos φ	0,8	0,8	0,8	0,8
Wirkungsgrad	92,2	90,8	92,8	92,9
Kühlwassertemperatur max. (°C)	80	80	80	80
Thermische Leistung (kW)	0,5	1,0	1,2	1,5
Betriebsdruck max. (bar)	1,5	1,5	1,5	1,5
Gewicht Gesamt (kg)	165	165	185	185
GASREGELSTRECKE/GASSICHERHEIT				
Hersteller	Dungs/Toyota	Dungs/Toyota	Dungs/Toyota	Dungs/Toyota
Typ	Gas blok/Venturi	Gas blok/Venturi/ Injector	Gas blok/Venturi	Gas blok/Venturi/ Injector
Volumenstrom (m³/h)	2,2	3,2	5,2	6,6
Min. Eingangsdruck (mbar)	10	10	10	10
Min. Fließdruck (mbar)	5	5	5	5
Max. Eingangsdruck (mbar)	50	50	50	50
Spannung (V AC)	230	230	230	230
Gasanschlussleistung (kW Hu)	20,8	30,2	49	62,5
Anschlussmaß	RP ½"	RP ½"	RP ½"	RP ¾"
MDS / GASSICHERHEIT				
Typenbezeichnung	Fehlzündungserken-nungssystem	Fehlzündungserken-nungssystem	Power controle	Fehlzündungserken-nungssystem
Sicherheitsklasse gemäß DIN EN 13611	Klasse C	Klasse C	Na. (fest verdrahtet)	Klasse C
Testlabor	TÜV SÜD	TÜV SÜD	DBI notifizierte Prüfstelle	TÜV SÜD
Fehlzündungserkennungsmethode	Motordrehzahl	Motordrehzahl	Elektroproduktion	Motordrehzahl
Eingang	Nocken- und Kurbel-wellenaufnahme	Nocken- und Kurbel-wellenaufnahme	Produktions-impulse	Nocken- und Kurbel-wellenaufnahme
Ausgang	Gas-Absperrventil	Gas-Absperrventil	Gas-Absperrventil	Gas-Absperrventil
Fehlzündungserkennungszeit (Start)	< 10 s	< 10 s	< 10 s	< 10 s
Fehlzündungserkennungszeit (Betrieb)	< 3 s	< 3 s	< 3 s	< 3 s
Fehlzündungserkennungsschwelle	8 %	8 %	50 %	8 %

BRENNSTOFF				
Brennstoffe: Erdgas (alle Qual.), Propan, Butan	II_{2R3R}	II_{2R3R}	II_{2R3R}	II_{2R3R}
Volumenstrom, Prüf-Gas G20 (H-Gas/Methan) bei 0 °C	2,12	3,03	4,96	6,39
Volumenstrom, Prüf-Gas G25 (L-Gas) bei 0 °C	2,47	3,53	5,77	7,42
Volumenstrom, Propan bei 0 °C	0,83	1,19	1,94	2,5
Volumenstrom, Butan bei 0 °C	0,66	0,94	1,54	1,99
Volumenstrom, DK-Nordsee-Gas bei 0 °C	1,9	2,71	4,43	5,71
GASANSCHLUSS				
Anschlussmaße (RP)	½"	½"	½"	¾" IG
Gasfließdruck (mbar)	15	15	15	≥ 20
Gasdruck (mbar)	20	20	20	20
Gasanschlussdruck (mbar)	20	20	20	20
Gasanschlussleistung (kW Hu)	30	40	50	63,5
Empfohlener Querschnitt (RP)	½"	½"	1"	1"
VOR-/RÜCKLAUF				
Anschlussmaße (RP)	1"	1"	1¼"	1¼"
Nenn-Volumenstrom (m³/h)	1,3	1,5	2,0	2,5
Max-Volumenstrom (m³/h)	2,5	2,5	2,8	4,5
Druckverlust (intern) (bar)	0,15	0,15	0,15	0,15
ELEKTROANSCHLUSS				
Vorsicherung (A)	3 x 32	3 x 32	3 x 50	3 x 63
Empf. Querschnitt bis 20 m Leitungslänge (mm²)	5 x 10	5 x 10	5 x 16	5 x 16
Spannung (V)	3 x 400	3 x 400	3 x 400	3 x 400
Frequenz (Hz)	50	50	50	50
Drehfeld	rechtsdrehend	rechtsdrehend	rechtsdrehend	rechtsdrehend
ABGAS				
Anschlussmaß (Stutzen) (mm)	Ø 60	Ø 60	Ø 60	Ø 80
Empfohlener min. Querschnitt der Abgasleitung (mm)	Ø 60	Ø 60	Ø 60	Ø 80
Abgasvolumenstrom feucht (Nm³/h)	36	32	79	70
Abgastemperatur NACH Abgas-WT	100	100	120	120
Abgasmassenstrom (kg/h)	43	39	95	83
Zul. Abgastemperatur am BHKW-Abgasaustritt (°C)				90
CO_2-Gehalt (Vol-%): Prüf-Gas G20 (H-Gas/Methan)	6,2	9,5	6,5	9,5
CO_2-Gehalt (Vol-%): Propan	7,5	11,6	8,0	11,6
Abgasgegendruck (mbar)	0	0	0	0
Abgasgegendruck max. (mbar)	40	40	40	40
Es sind Abgasmessstutzen in zugänglicher Nähe des BHKW vorzusehen.				
ABMESSUNGEN				
Abmessungen (L x B x H)	92 x 64 x 96	92 x 64 x 96	125 x 75 x 115	125 x 75 x 115
Grundfläche m²	0,59	0,59	0,93	0,93
Gewicht in kg	440	440	700	750
AUFSTELLORT				
Umgebungstemperatur ca. (°C)	0 – 40	0 – 40	0 – 40	0 – 40
Belüftbar	√	√	√	√
Trocken	√	√	√	√
Gut beleuchtet	√	√	√	√
Nach jeweils gültiger Feuerungsstättenverordnung ausreichend Raum für Wartungs- und Revisionsarbeiten. (Richtwert: umlaufend > 80 cm)				
AUFSTELLFLÄCHE				
- Ebenheit des Untergrundes (± 1,5mm)	20,8	30,2	49	62,5
- Waagerecht	√	√	√	√
- Ausreichend Tragfähigkeit des Untergrunds	√	√	√	√

Alle Angaben sind Netto-Angaben und von unabhängiger Prüfstelle zertifiziert.
*Schalldruckpegel in 1 m Entfernung Freifeld nach DIN 45635/ISO 3747

2.1.2 IQ-SCHALTSCHRANK

2.1.2.1 iQ10-Schaltschrank



Aufbau

Abb. 2.18



Der iQ-Schaltschrank enthält:

- die Steuerung
- die Leistungsregelung
- den Stromzähler (Produktion)
- Hard- und Software für die Betriebsstrategie
- Datenerfassung und -analyse
- Kommunikation mit der Servicedatenbank
- Schnittstellen für externe Aufschaltungen

Maße und Anschlüsse

Abb. 2.19

A-A
Inside-left side
73,5
121,3
302,3
284,3
265,3
Ø4,2
Ø17,38
36
185
205

E-E TOP VIEW
100
100
Ø11,5
600
550
Bolt M 8 x 25 mm + Det. 1
300
384,5
400

B-B
Inside-right side
561
567
M 8 x 15 mm
73,5

85
120
85 55 55 105 100
All these holes only on bottom
C-C Inside-bottom

2.1.2.2 iQ15/20-Schaltschrank



Aufbau

Der iQ-Schaltchrank enthält:

- die Steuerung
- die Leistungsregelung
- den Stromzähler (Produktion)
- Hard- und Software für die Betriebsstrategie
- Datenerfassung und -analyse
- Kommunikation mit der Servicedatenbank
- Schnittstellen für externe Aufschaltungen

Abb. 2.20



Maße und Anschlüsse

Abb. 2.21

All these holes only on bottom
86,5 65 50 40 40 40 40 40 50 50
82,5
Ø 40,5 (x 2)
Ø 20,5 (x 6) Ø 32 (x 6) Ø 25,5 (x 6)
98,5
Top View
100
105
Ø 11,5
Ø 6,2
10
100
Ø 18
Det. 1
Ø 8,5
19
Bolt M 8 x 30 mm + Det. 1
500
600
550
600
14 75 20
13 Ø 5,5 20 75
185
205
M 8 x 16
260
Ø 4,5
48,5 Ø 22,5
115 48,5
567

2.1.2.3 Funktion

Mit dem iQ-Schaltschrank wird die XRGI®-Anlage bedient.

1. Lastschalter: Hauptschalter für den iQ-Schaltschrank und die Power Unit
   Hinweis: Der Q-Wärmeverteiler wird separat mit Spannung versorgt!
2. Softstarter: Startet den Generator als Motor.
3. Hilfsrelais: Hilfsrelais für den Softstarter
4. Typ A-Relais: Fehlstromschutz
5. Sicherungen: Überspannungsschutz
6. Produktionszähler: Misst den vom Generator erzeugten Strom.
7. Netzteil für das Modem: Liefert 12 V zum Modem.
8. Modem: Sendet Daten zur EC POWER-Servicedatenbank.
9. ENS-Relais: Einrichtung zur Netzüberwachung
10. Netzteil der Hauptplatine: Liefert 12 V zur Hauptplatine.
11. Hauptplatine: Kommunikationsschnittstelle zur Anlage
12. Platine: Anlagenprozessor

2.1.2.4 Konfiguration

Der iQ-Schaltschrank wird an der Vorderseite am Control Panel bedient und an der linken Seite mit dem Hauptschalter gestartet.

2.1.2.5 Technische Daten









	17ELD1012	17ELD1013	17ELD1007	17ELD1009	17ELD1008	17ELD1010
Abmessung (L x B x H)	400 x 210 x 600 mm	400 x 210 x 600 mm	600 x 210 x 600 mm	600 x 210 x 600 mm	600 x 210 x 600 mm	600 x 210 x 600 mm
Gewicht	30 kg	30 kg	40 kg	40 kg	40 kg	40 kg
Max. externe Temperatur	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C
Softstarter						
Typ	Allen Bradley SMC-3 150-C25N-BR	Allen Bradley SMC-3 150-C25N-BR	Allen Bradley SMC-3 150-C37N-BR	Allen Bradley SMC-3 150-C37N-BR	Allen Bradley SMC-3 150-C43N-BR	Allen Bradley SMC-3 150-C43N-BR
Einstellwert In	18,3 A	18,3 A	32 A (12 – 37 A)	32 A (12 – 37 A)	43 A (14 – 43 A)	43 A (14 – 43 A)
Einstellwert Startzeit	5 s	5 s	5 s	5 s	5 s	5 s
Einstellwert Startstrom	350 % IN (450 % In in 0,5 s)	350 % IN (450 % In in 0,5 s)	350 % IN (450 % In in 0,5 s)	350 % IN (450 % In in 0,5 s)	350 % IN (450 % In in 0,5 s)	350 % IN (450 % In in 0,5 s)
Trip	120 % In	120 % In	120 % In	120 % In	120 % In	120 % In
Kontaktor						
Typ	Allen Bradley 100-C23KJ10	Allen Bradley 100-C23KJ10	Allen Bradley 100-C37ZJ00	Allen Bradley 100-C37ZJ00	Allen Bradley 100-C43KF00	Allen Bradley 100-C43KF00
Leistung/AC-3	11 kW	11 kW	18,5 kW	18,5 kW	22 kW	22 kW
Typ A						
Typ	Schneider 30MA 40A 4P.	Schneider 30MA 40A 4P.	Schneider 30MA 40A 4P.	Schneider 30MA 40A 4P.	Schneider 30MA 63A 4P.	Schneider 30MA 63A 4P.
Stromzähler						
Typ	Carlo Gavazzi EM24 AV9 P2	Carlo Gavazzi EM24 AV9 P2	Carlo Gavazzi EM24 AV9 P2	Carlo Gavazzi EM24 AV9 P2	Carlo Gavazzi EM24 AV9 P2	Carlo Gavazzi EM24 AV9 P2






Netzüberwachungsrelais						
Typ	Carlo Gavazzi DPC72DM48B002 VDE 0126-01 /VDE AR-N 4105	Megacon KCG598E G83/2	Carlo Gavazzi DPC72DM48B002 VDE 0126-01 /VDE AR-N 4105	Megacon KCG598E G59/2	Carlo Gavazzi DPC72DM48B002 VDE 0126-01 /VDE AR-N 4105	Megacon KCG598E G59/2
Spannungsrückgang	-20 %	-13 %/-20 %	-20 %	-13 %/-20 %	-20 %	-13 %/-20 %
Spannungssteigerung	+15 %	+14 %/+19 %	+15 %	+10 %/+15 %	+15 %	+10 %/+15 %
Spannungsqualität	+10 %	-	+10 %	-	+10 %	-
Nominelle Frequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Frequenzrückgang	2,5 Hz	-2,5 Hz/-3 Hz	2,5 Hz	-2,5 Hz/-3 Hz	2,5 Hz	-2,5 Hz/-3 Hz
Frequenzsteigerung	0,2 – 1,5 Hz	+1,5 Hz/+2 Hz	0,2 – 1,5 Hz	+1,5 Hz/+2 Hz	0,2 – 1,5 Hz	+1,5 Hz/+2 Hz
Netzberuhigungszeit	180 s	180 s	180 s	180 s	180 s	180 s
Reaktionszeit	0,15 s	≥ 0,50 s	0,15 s	≥ 0,50 s	0,15 s	≥ 0,50 s
Start	10 s	10 s	10 s	10 s	10 s	10 s
Steuereinheit						
Typ	EC POWER 55210T0x	EC POWER 56959T0x	EC POWER 52536T0x	EC POWER 52538T0x	EC POWER 52537T0x	EC POWER 52756T0x
Kurzschlussfestigkeit	10 kA/0,2 s	10 kA/0,2 s	10 kA/0,2 s	10 kA/0,2 s	10 kA/0,2 s	10 kA/0,2 s
Dichtheit	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Nennspannung	3 x 400 V AC + N + PE	3 x 400 V AC + N + PE	3 x 400 V AC + N + PE	3 x 400 V AC + N + PE	3 x 400 V AC + N + PE	3 x 400 V AC + N + PE
Steuerspannung	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Frequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Bemessungsstrom	12/17 A	12/17 A	37 A	37 A	43 A	43 A
Erdung	TN-S/TT	TN-S/TT	TN-S/TT	TN-S/TT	TN-S/TT	TN-S/TT
Automatsicherung	Typ D	Typ D	Typ D	Typ D	Typ D	Typ D
Schmelzsicherung	Neozed GL	Neozed GL	Neozed GL	Neozed GL	Neozed GL	Neozed GL
Vorsicherung	32 A gL/gG Slow Blow	32 A gL/gG Slow Blow	63 A gL/gG Slow Blow	63 A gL/gG Slow Blow	63 A gL/gG Slow Blow	63 A gL/gG Slow Blow
Beitrag zum Kurzschlussstrom	Ik'' < 10 ms = Ik' < 100 ms = Ik < 1 s = 0 A	Ik'' < 10 ms = Ik' < 100 ms = Ik < 1 s = 0 A	Ik'' < 10 ms = 480 – 800 A Ik' < 100 ms = 160 A Ik < 1 s = 0 A	Ik'' < 10 ms = 480 – 800 A Ik' < 100 ms = 160 A Ik < 1 s = 0 A	Ik'' < 10 ms = 540 – 900 A Ik' < 100 ms = 180 A Ik< 1 s = 0 A	Ik'' < 10 ms = 540 – 900A Ik' < 100 ms = 180 A Ik < 1 s = 0 A
Norm	EN60439-1/ EN60204-1	EN60439-1/ EN60204-1	EN60439-1/ EN60204-1	EN60439-1/ EN60204-1	EN60439-1/ EN60204-1	EN60439-1/ EN60204-1

2.1.3 Q-WÄRMEVERTEILER



2.1.3.1 Q40/Q60-Wärmeverteiler

Aufbau

Abb. 2.22

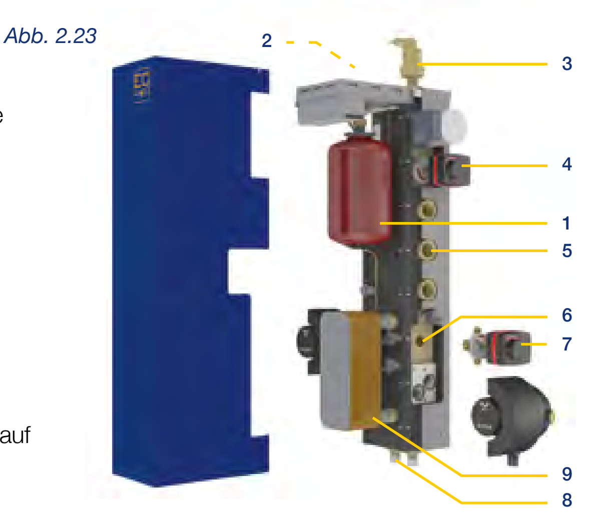


Der Q-Wärmeverteiler übernimmt im XRGI®-System eine wichtige Rolle. Er:

- trennt den Motorkreislauf (Primärkreis) vom Heizungsnetz
- sichert den Primärkreislauf
- regelt die Motortemperatur
- regelt die Systemtemperatur
- managt die Speicherbe- und -entladung
- managt die Energieströme

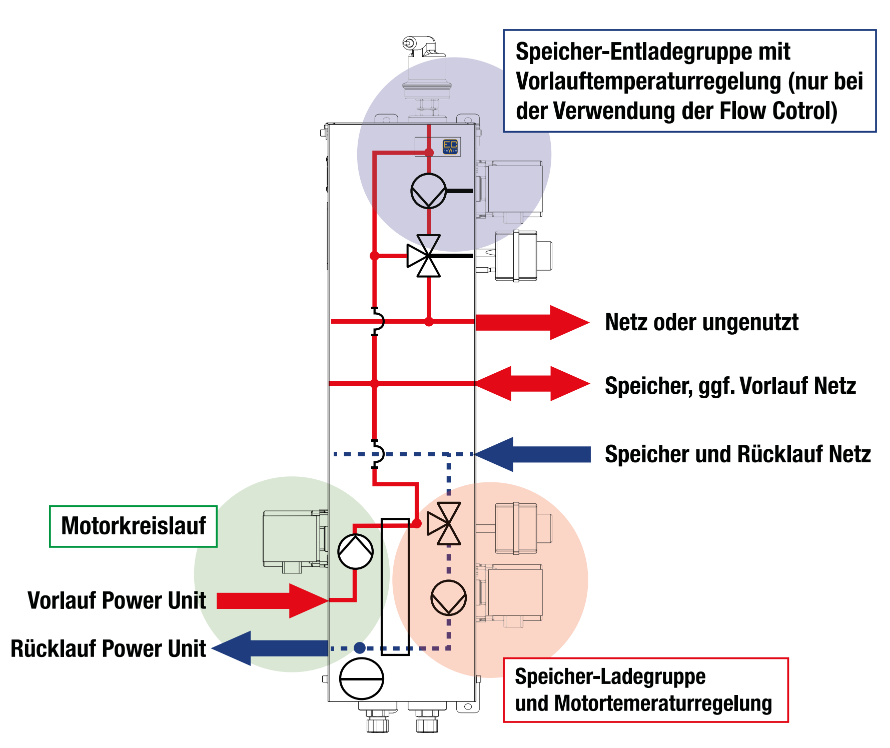
Legende

Abb. 2.23



1. Ausdehnungsgefäß
2. Zwei Anschlüsse für Q-Network sowie zwei Anschlüsse für iQ-Schaltschrank & Power Unit (nicht sichtbar)
3. Automatischer Mikroblasenentlüfter
4. Mischer für Vorlauftemperaturregelung
5. Anschlüsse für Wärmespeicher (1 ¼" RG)
6. Anschlüsse für Power Unit (1 ¼" RG)
7. Mischer für Motortemperaturregelung
8. Schmutzfänger mit Ablauf für Primär- und Sekundärkreislauf
9. Plattenwärmetauscher

Abb. 2.24



Maße und Anschlüsse

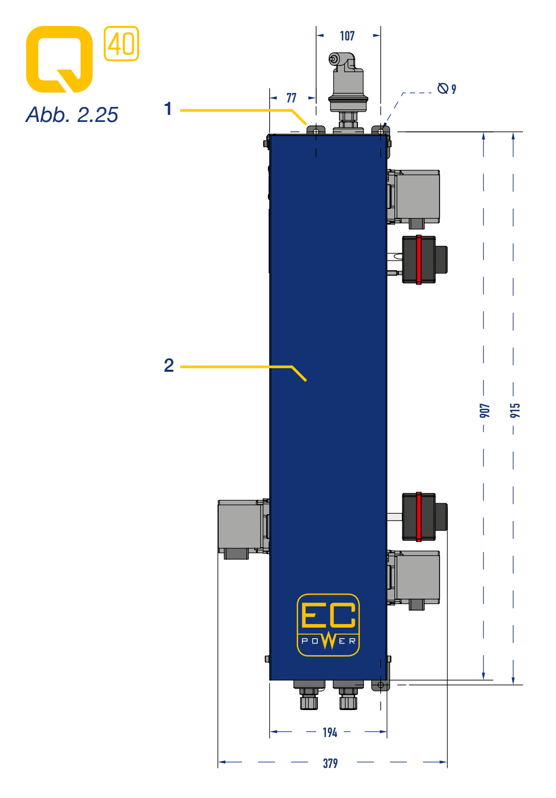


Abb. 2.25

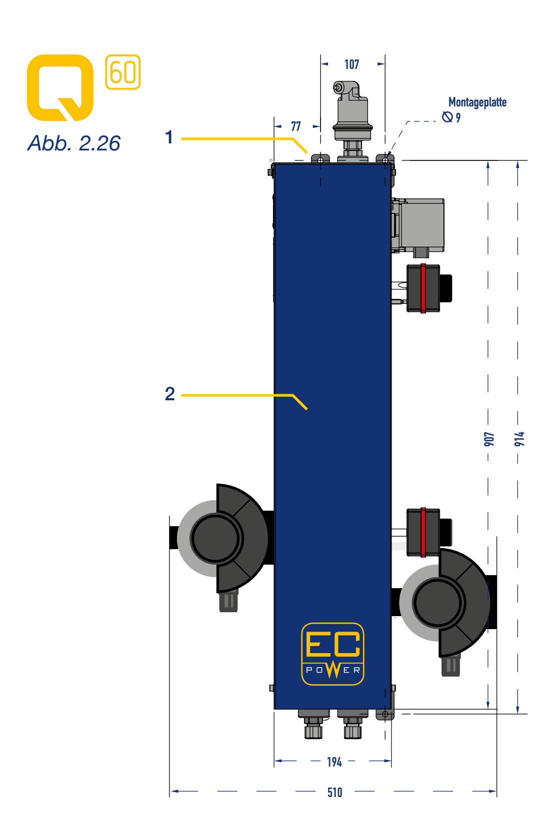


Abb. 2.26

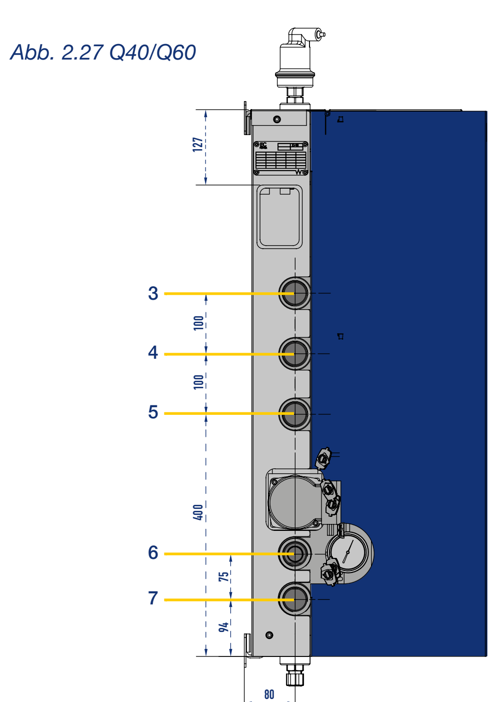


Abb. 2.27 Q40/Q60

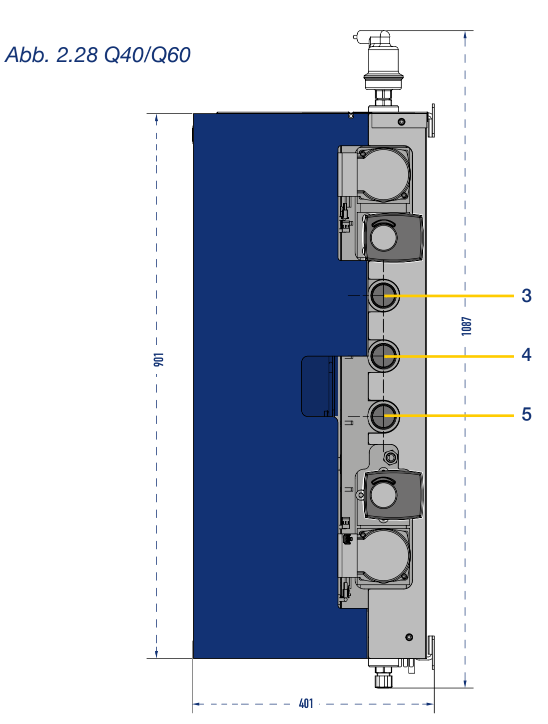


Abb. 2.28 Q40/Q60

Legende

1. Montageplatte
2. Verkleidung (isoliert)
3. Vorlaufnetz (1 ¼" RG)
4. Speicheranschluss oben (1 ¼" RG)
5. Speicheranschluss unten (1 ¼" RG)
6. Vorlauf Power Unit (1 ¼" RG)
7. Rücklauf Power Unit (1 ¼" RG)

2.1.3.2 Funktion

Der Q-Wärmeverteiler trennt den Motorkreislauf (Kühlwasserkreis der Power Unit) durch einen Plattenwärmetauscher vom Heizungssystem. Das Ausdehnungsgefäß sichert hierbei den Motorkreislauf ab. Die Umwälzpumpe für den Motorkreislauf ist unten links am primären Kreislauf des Q-Wärmeverteilers montiert. Wird der Q-Wärmeverteiler an Strom angeschlossen, starten die Umwälzpumpen für 5 – 10 Sekunden, um die Funktion der Pumpen zu prüfen.

Die Pumpen müssen nicht konfiguriert werden. Sie starten gemeinsam mit der Power Unit und stoppen ca. 10 – 20 Minuten nach Abschalten der Power Unit. Die Leistung wird vom Q-Wärmeverteiler bedarfsabhängig geregelt. Die Speicherladegruppe (unten rechts am Q-Wärmeverteiler) regelt über den zugeordneten Mischer und die drehzahlgeregelte Umwälzpumpe die Motortemperatur. Das System ist so aufeinander abgestimmt, dass sich hierbei möglichst hohe Speicherladetemperaturen ergeben (80 – 85 °C).

Die Speicher-Entladegruppe (oben rechts am Q-Wärmeverteiler) führt dem Heizungssystem die gewünschte Heizleistung zu. Der Q-Wärmeverteiler ist mit einer selbstlernenden Steuerung ausgestattet, die den Lade- und Entladevorgang überwacht und die XRGI®-Anlage dementsprechend steuert.

Die kontrollierte Speicherbe- und -entladung ermöglicht so dem Q-Network:

- ein optimales Speichermanagement
- einen wirtschaftlichen Betrieb der Kessel und/oder Wärmepumpen
- eine differenzdrucklose Wärmeabgabe an das Heizungssystem
- den einfachen Aufbau von Mehrmodulanlagen

2.1.3.3 Konfiguration

Der Q-Wärmeverteiler muss nach der Montage nicht eingestellt werden.

2.1.3.4 Technische Daten





Dimensionen		
Abmessung (H x B x T) mm	1.090 x 370 x 390	1.090 x 509 x 390
Gewicht (kg)	45	68
Anschlüsse		
Rohr (RG)	1 ¼"	1 ¼"
Speicherentladekreis	Grundfos: UPM2 15-70 GGMBP	Grundfos: UPM2 15-70 GGMBP
Speicherbeladekreis	Grundfos: UPM2 15-70 GGMBP	Grundfos: Magna GE025-100 ECP
Motorwasserkreis	Grundfos: UPM2 15-70 GGMBP	Grundfos: Magna GE025-100 ECP
Anschlüsse für Q-Netzwerk	Storage Control Boiler Control Flow Control	Storage Control Boiler Control Flow Control
Aufnahmeleistung bei Volllast (W)	215	254
Stand-by-Verbrauch (W)	22,7	22,7
Motorwasserkreis		
Wärmeleistung Motor (kW)	10 – 40	20 – 60
Zulässige Kühlwassertemperatur Eintritt (°C)	95	95
Zulässige Kühlwassertemperatur Austritt (°C, regelbar)	80 – 90	80 – 90
Max. zulässiger Druck im System (bar)	1,0	1,0
Kühlwasserumlaufmenge (m³/h, regelbar)	1,4 – 2,5	2,1 – 5,0
Absicherung (bar)	1,5	1,5

Pumpe Motorwasserkreis		
Hersteller	GRUNDFOS	GRUNDFOS
Typ	UPM2 15-70 GGMBP	Magna GE025-100 ECP
Max. Förderhöhe (m)	7	11
Max. Fördervolumenstrom mit XRGI® 15 (m³/h)	3	5,8
Werkstoff des Pumpengehäuses	Gusseisen GS 111B0003	Gusseisen GS 111B0002
Werkstoff des Laufrades	Komposit	Komposit
Art des Rohranschlusses	Rückanschluss	Seitenanschluss
Nenndruck (bar)	6	6
Zulässige Medientemperatur	95	95
Gewicht netto (trocken) (kg)	2,3	5,4
Farbe	Pumpenkopf unlackiert Aluminium	Pumpenkopf unlackiert Aluminium
Steuerungssignal	PWM	PWM
Speicherbeladekreis		
Thermische Leistung (kW, regelbar)	10 – 30	20 – 60
Volumenstrom (m³/h, regelbar)	1,4 – 2,5	2,1 – 5,0
Zulässige Vorlauftemperatur (°C, regelbar)	80 – 90	80 – 90
Zulässige Max. Rücklauftemperatur (°C)	65	75
Max. zulässiger Druck im System (bar)	6	6
Absicherung (bar)	na	na
Pumpe Speicherbeladekreis		
Hersteller	GRUNDFOS	GRUNDFOS
Typ	UPM2 15-70 GGMBP	Magna GE025-100 ECP
Max. Förderhöhe (m)	7	11
Max. Fördervolumenstrom (m³/h)	2,5	5
Werkstoff des Pumpengehäuses	Gusseisen GS 111B0003	Gusseisen GS 111B0002
Werkstoff des Laufrades	Komposit	Komposit
Art des Rohranschlusses	Rückanschluss	Seitenanschluss
Nenndruck (bar)	6	6
Zulässige Medientemperatur	95 (110)	95 (110)
Gewicht netto (trocken) (kg)	2,3	5,4
Farbe	Pumpenkopf unlackiert Aluminium	Pumpenkopf unlackiert Aluminium
Steuerungssignal	PWM	PWM
Speicherentladekreis		
Thermische Leistung bei 40 °C Rücklauftemperatur (kW, regelbar)	20 – 120	20 – 120
Volumenstrom (m³/h, regelbar)	0 – 2,5	0 – 2,5
Zulässige Vorlauftemperatur (°C)	80 – 90	80 – 90
Zulässige max. Rücklauftemperatur (°C)	75	75
Absicherung (bar)	6*	6*
Pumpe Speicherentladekreis		
Hersteller	GRUNDFOS	GRUNDFOS
Typ	UPM2 15-70 GGMBP	UPM2 15-70 GGMBP
Max. Förderhöhe (m)	7	7
Max. Fördervolumenstrom (m³/h)	2,5	2,5
Werkstoff des Pumpengehäuses	Gusseisen GS 111B0003	Gusseisen GS 111B0003
Werkstoff des Laufrades	Komposit	Komposit
Art des Rohranschlusses	Rückanschluss	Seitenanschluss
Nenndruck (bar)	6	6
Zulässige Medientemperatur	95	95
Gewicht netto (trocken) (kg)	2,3	2,3
Farbe	Pumpenkopf unlackiert Aluminium	Pumpenkopf unlackiert Aluminium
Steuerungssignal	PWM	PWM

* Mit einem E-Max-Brennwertwärmetauscher max. 3 bar.

2.2 XRGI®-ANLAGEN-ZUBEHÖR

2.2.1 Q-NETWORK

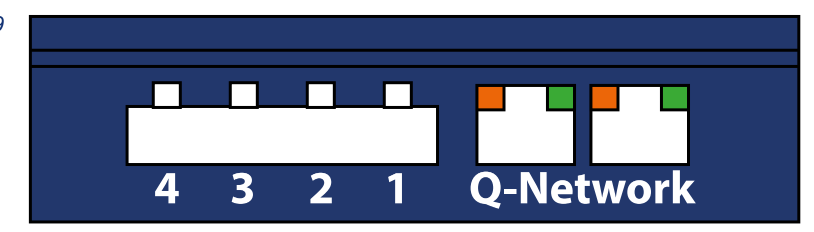
Die XRGI®-Regelung basiert auf zwei logischen Netzwerken:

1. Control Network
2. Q-Network

Beide Systeme arbeiten nach dem klassisch-hierarchischen Master-Slave-Konzept, wobei der Master-Regler als einziger das Recht hat, unaufgefordert auf die gemeinsame Ressource zuzugreifen. Der Slave-Regler kann von sich aus nicht auf die gemeinsame Ressource zugreifen; er muss warten, bis er vom Master-Regler gefragt wird.
Alle Network-Einheiten verfügen über zwei RJ45-Steckplätze pro Karte. Der iQ-Schaltschrank ist Master für das Control Network und damit über die Power Unit und den Q-Wärmeverteiler. Der Q-Wärmeverteiler ist Master für das Q-Network und somit Bindeglied zwischen den beiden logischen Netzwerken. Der Q-Wärmeverteiler hat daher zwei Karten und vier Steckplätze.

Jeder RJ45-Steckplatz verfügt über zwei Leuchtdioden (hier z. B. die Storage Control):

Abb. 2.29



Die linke Diode (orange) zeigt den Verbindungs-Status an:

- keine Anzeige = kein Betrieb
- Dauerleuchten = angeschlossen
- Blinken = Kommunikation

Die rechte Diode (grün) zeigt den Betriebszustand an:

- grüne Anzeige = alles OK
- rotes Dauerlicht = Die Einheit ist am falschen Netzwerk angeschlossen
  oder es gibt für weitere Einheiten keinen Platz mehr.
- rotes Blinken = Fehler (siehe jeweilige Produktbeschreibung)

Das Control Network besteht aus dem iQ-Schaltschrank (Master) sowie dem Q-Wärmeverteiler und dem Gassicherheitskreis (beide Slaves). Im Q-Wärmeverteiler ist das Control Network auf der linken Seite angeordnet (beide Steckplätze auf der Wandseite). Das Q-Network besteht aus dem Q-Wärmeverteiler (Master) mit den nachfolgenden Q-Network-Teilnehmern: Storage Control, Flow Control und Boiler Control (alle Slaves). Die zusammengehörenden Netzwerkteilnehmer werden über die Netzwerkkabel in Reihe geschaltet (keine Sternverkabelung).

Jeder Q-Wärmeverteiler kann 20 Slaves verwalten, wobei maximal eine Flow Control im Netzwerk vorhanden sein darf. Storage Control darf mehrfach vorhanden sein.
Bei Installationen mit mehreren Power Units werden Q-Networks über ein Q-Netzwerkkabel miteinander verbunden.

Steuerung und Q-Wärmeverteiler fragen kontinuierlich im Abstand von wenigen Sekunden die Netzwerkteilnehmer ab und aktualisieren ihre Funktionalität. Somit kann das Netzwerk z. B. im laufenden Betrieb mit einer Storage Control ergänzt werden.

Folgende Q-Network-Module sind verfügbar:

- Q-Network-Storage Control (Speichersteuerung)
- Q-Network-Flow Control (Entladeregelung)
- Q-Network-Boiler Control (Kesselfreigabe)
- Q-Network-VPP Control (Steuerung mit virtuellem Kraftwerk)
- Q-Network-Wärmespeicher mit externer Storage Control

2.2.1.1 Q-Network Storage Control

Abb. 2.30



Artikel-Nr.:	01ELT2034
Lieferumfang:	Storage Control-Box, 4 PT100-Fühler, ein Netzwerkkabel
Maße (H x B x T):	3,5 x 13 x 8 cm
Gewicht:	165 Gramm
Fühlerkabellänge:	3 m
Netzwerkkabel:	10 m Q-Netzwerkkabel (SFTP (CAT 6) Netzwerkkabel)

Die Storage Control managt die Speicherbe- und -entladung.
Es muss mindestens eine Storage Control pro XRGI®-System vorhanden sein.



HINWEIS! Eine Storage Control ist erforderlich, wenn kein EC POWER-Q-Network-Wärmespeicher eingesetzt wird.

Konfiguration

Die Storage Control ist ein selbstkonfigurierendes Fühlersystem. Die Reihenfolge der Fühler innerhalb des Speichers ist von oben beginnend mit dem Fühler 1 bis unten Fühler 4 sehr wichtig. Die Reihenfolge mehrerer Storage Controls zueinander wird beim ersten Aufladen erkannt und automatisch zugeordnet.

Funktion

Die Storage Control organisiert die Speicherbewirtschaftung (Be- und Entladung). Mit den Temperaturfühlern wird die Trennschicht zwischen kaltem Rücklauf und warmem Vorlauf ermittelt und daraus das notwendige Speicherniveau bzw. erforderliche Restwärmevolumen berechnet. Eine klare Trennung zwischen kaltem Rücklauf und warmem Vorlauf (also kleine Trennschicht) ist entscheidend für eine große Speicherkapazität sowie gute Funktionsweise und wird durch die EC POWER-Wärmespeicher sichergestellt. Pro m³ Speichervolumen sollte daher auch eine Storage Control mit vier Temperaturfühlern eingesetzt werden. Beim XRGI® 6 oder XRGI® 9 ist auch der Einsatz von zwei Storage Controls pro m³ Speichervolumen von Vorteil. Die Speicherbewirtschaftung erfolgt anhand nachstehender Reihenfolge und Kriterien:

1. Sicherstellung einer Mindestlaufzeit pro XRGI®-Anlagen-Start. Start der XRGI®-Anlage erst, wenn der Wärmespeicher eine Mindestwärmeproduktion aufnehmen kann.
2. Deckung von Wärme-Lastspitzen mit der XRGI®-Anlage. Start der XRGI®-Anlage, obwohl Speicher noch nicht komplett entleert ist. Mit der Wärmeproduktion der XRGI®-Anlage und dem Restwärmevolumen des Speichers wird dadurch die Wärmeproduktion im Kessel vermindert und die XRGI®-Anlagen-Laufzeit verlängert.
3. Ermöglichung eines stromorientierten Betriebes (bspw. nach Strombedarf und/oder nach Strompreis). Sicherstellung der Stromproduktion mit Kraft-Wärme-Kopplung zu Zeiten, in denen keine Wärme, aber Strom benötigt wird durch die Einlagerung der Wärme im Wärmespeicher zum späteren Verbrauch.

Die von der Storage Control ermittelten Kapazitätsreserven variieren nach Jahreszeit und Umfang der Wärmenachfrage. In der kälteren Jahreszeit und bei großer Wärmenachfrage wird ein größeres Restwärmevolumen im Speicher vorgehalten (um Deckung von Wärmelastspitzen zu ermöglichen). In der wärmeren Jahreszeit wird eher ein kleineres Restwärmevolumen vorgehalten (Mindestlauf XRGI®-Anlage, stromorientierter Betrieb). Die Storage Control ermittelt laufend das optimale Restwärmevolumen nach Bedarf und Verbrauchsverhalten.

2.2.1.2 Q-Network Flow Control

Abb. 2.31



Artikel-Nr.:	01ELT2031
Lieferumfang:	Flow Control-Box, zwei PT100-Fühler, zwei Montageschellen, ein Netzwerkkabel
Maße (H x B x T):	3,5 x 13 x 8 cm
Gewicht:	165 Gramm
Fühlerkabellänge:	3 m
Netzwerkkabel:	10 m Q-Netzwerkkabel (SFTP (CAT 6) Netzwerkkabel)

Die Flow Control regelt die Wärmeabgabe des Q-Wärmeverteilers an das Heizungssystem.
Die Flow Control kann nur in Installationen mit einer Power Unit bei Einbindungen gemäß Standardhydraulik 1, 4 und 5 angewendet werden *(siehe Abschnitt 3.4.3, Seite 64-69)*.

Konfiguration

Die Einstellung der Vorlauftemperatur, Sollwert (S), für die Flow Control erfolgt im iQ-Schaltschrank.

- Drücken Sie **OK** auf der Steuerung.
- Wählen Sie Speicherstatus. Im Display wird Fig. angezeigt.
- Drücken Sie **OK** und stellen Sie den gewünschten Sollwert durch Betätigung der Pfeiltasten ▲▼ ein (max. Sollwert ist 75 °C).
- Drücken Sie **ESC** um die Werte zu speichern und anschließend das Menü zu verlassen.

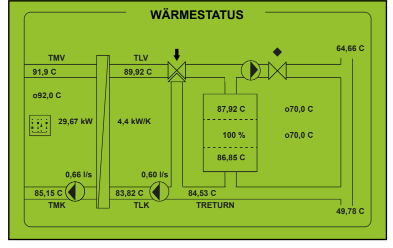


Abb. 2.32



HINWEIS! Bei vorhandenem Kessel muss die Temperatur des Kesselthermostats um mindestens 5 °C niedriger als der Flow Control-Sollwert eingestellt werden, damit die Wärme vorzugsweise von der XRGI®- Anlage bereitgestellt wird.

Funktion

Die Flow Control regelt die Wärmeabgabe aus der XRGI®-Anlagen-Produktion und dem Speicher (Temperaturniveau VL zwischen 80 und 85 °C) mittels der Speicherentladepumpe des Wärmeverteilers an das Heizungssystem, sodass die geforderte Vorlauftemperatur tf (= Sollwert) erreicht wird. Der Sollwert für tf wird am iQ-Schaltschrank eingestellt. Hierbei ist bei Standardhydraulik 4 und 5 *(siehe Abschnitt 3.4.3, Seite 64-69)* zu beachten:

1. tf mit maximal 79,9 °C und stets 5 K höher als maximale Kesseltemperatur
2. maximale Kesseltemperatur 70 °C, da tr mit 73 °C als „virtuelle“ Rückschlagklappe arbeitet

Sobald die Ist-Temperatur tf unter den Sollwert fällt, wird das Regelventil im Wärmeverteiler geöffnet und die Entladepumpe gestartet. Es wird dem Heiznetz so viel 80 bis 85 °C heißer Vorlauf aus dem Wärmespeicher beigemischt, bis der Sollwert tf erreicht wird. Die Speicherentladung erfolgt mit maximal 2,5 m³/h, was einer Wärmeleistung von etwa 80 kW (bei Rücklauftemperatur 45 °C) entspricht. Der Temperaturfühler tr stellt sicher, dass dem Heiznetz nicht zu viel 80 bis 85 °C heißer Vorlauf durch die Speicherentladepumpe zugeführt wird (Vermeidung von Rückströmung). Ist der Wärmespeicher leer (durch dauerhaft höhere Wärmeabgabe an das Heiznetz als Wärmeproduktion im BHKW), wird die Speicherentladung gestoppt, bis wieder Wärme oben im Speicher vorhanden ist. Die Wärmeversorgung erfolgt dann automatisch durch den Heizkessel (Kesselanforderung durch Unterschreitung der eingestellten Kessel-Solltemperatur am Fühler T-extern VL). Mittels der alleinigen Wärmeversorgung durch den Kessel während der Speicherbeladung wird das energetisch unvorteilhafte Takten des Kessels verhindert. Ist der Wärmespeicher voll, stoppt das Modul – Die Wärmeabgabe an das Heiznetz erfolgt durch die Speicherentladepumpe.

2.2.1.3 Q-Network Boiler Control

Abb. 2.33



Artikel-Nr.:	01ELT2033
Lieferumfang:	Boiler Control-Box, ein Steuerkabel, ein Netzwerkkabel
Maße (H x B x T):	3,5 x 13 x 8 cm
Gewicht:	165 Gramm
Kabellänge:	3 m
Kabeldimension:	3 x 0,5 mm²
Netzwerkkabel:	10 m Q-Netzwerkkabel (SFTP (CAT 6) Netzwerkkabel)

Die Boiler Control sichert den optimalen Betrieb eines Spitzenlastkessels in Zusammenarbeit mit dem XRGI®-System. Die Boiler Control kann eingesetzt werden, wenn in der XRGI®-Anlage außer der Power Unit noch ein weiterer Wärmeerzeuger vorhanden ist.

Konfiguration

Nach der Montage der Boiler Control muss diese nicht weiter eingestellt werden.

Abb. 2.34

FUNCTION		
R1	Boiler	NORMALLY OPEN COMMON NORMALLY CLOSED
	off	
	on	

WIRING		
NORMALLY OPEN	Brown	MAX
COMMON	White	230 V
NORMALLY CLOSED	Green	3 A

Funktion

Die Boiler Control sichert den optimalen Betrieb von XRGI®-Anlage und Spitzenlastkessel, wenn die XRGI®-Anlagen hydraulisch über den Wärmespeicher parallel zum Kessel betrieben werden. Die Boiler Control gibt den Kessel zur Wärmeproduktion frei, wenn der Verbrauch größer als die Wärmeproduktion der XRGI®-Anlage und der Wärmespeicher fast leer ist. Sofern die Wärmeproduktion in der XRGI®-Anlage den Verbrauch im Wärmesystem übersteigt, wird der Kessel blockiert.

Die Boiler Control wird nach den beiden obersten Temperaturfühlern der Storage Control (interne EC POWER-Bezeichnung S1 und S2) im Speicher gesteuert. Es ist daher wichtig, dass die Kessel-Vorlauftemperatur bei 80 °C liegt.

Ist der Wärmeverbrauch auf Dauer größer als die Wärmeerzeugung in der XRGI®-Anlage, wird der oberste Speicherfühler S1 kalt. Dann gibt die Boiler Control den Kessel solange zur Wärmeproduktion frei, bis der zweitoberste Speicherfühler S2 wieder eine ausreichende Temperatur registriert. Wenn dies passiert, blockiert die Boiler Control den Kessel.

Alternativ zur Boiler Control kann mit dem Einbau von 2 Strategiefühlern des Kessels im Speicher (wichtig: Platzierung des unteren Strategiefühlers des Kessels oberhalb des Fühlers S2 der Storage Control) sehr bedarfsgerecht Spitzenlastwärme produziert werden, wenn die XRGI®-Anlagen nicht zur Wärmeproduktion genügen. Mit der Regelung der Kesselleistung anhand der beiden Kesselstrategiefühler im Wärmespeicher werden unnötig kurze Betriebsstunden des Kessels (Takten) vermieden und somit die eingesetzte Energie im Kessel besser ausgenutzt. Die zusätzliche Installation der Boiler Control stellt sicher, dass der Kessel wirklich nur im Bedarfsfall zugeschaltet wird und somit die Betriebszeit der XRGI®-Anlagen nicht mindert.

2.2.1.4 Q-Network VPP Control

Abb. 2.35



Artikel-Nr.:	01ELT2063
Lieferumfang:	VPP Control-Box, ein grüner Systemstecker, ein Netzwerkkabel
Maße (H x B x T):	3,5 x 13 x 8 cm
Gewicht:	165 Gramm
Fühlerkabellänge:	3 m
Kabeldimension:	3 x 0,5 mm²
Netzwerkkabel:	10 m Q-Netzwerkkabel (SFTP (CAT 6) Netzwerkkabel)

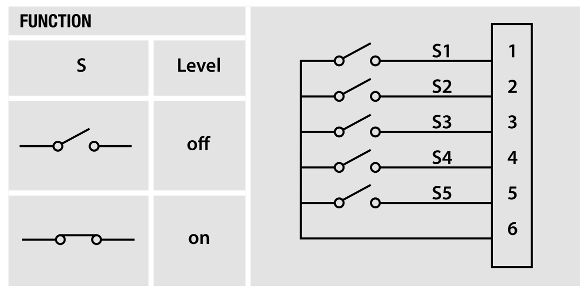
Konfiguration

Die Ansteuerung der VPP Control erfolgt mittels potentialfreier Kontakte. Diese externe Ansteuerung ist herstellerunabhängig. Sie kann z. B. über die hauseigene Gebäudeleittechnik, eine kleine Steuerung oder eine Datenfernübertragung erfolgen. Die von der VPP Control anliegende Steuerspannung beträgt 24 V, der Kabelquerschnitt sollte 6 x 0,8 mm² betragen. Der Anschluss der Steuerleitung an die VPP Control erfolgt über den mitgelieferten Systemstecker (grün).

Die Einbindung der VPP Control in das Q-Network erfolgt über das mitgelieferte RJ45-Patchkabel der Qualität CAT6. Ist die Kabellänge von 3 m nicht ausreichend, kann bauseitig ein längeres Kabel gleicher Qualität eingesetzt werden. Die Einbindung der VPP Control muss auf der Steuerungsseite erfolgen, d. h. dass die VPP Control entweder an der Power Unit oder am iQ-Schaltschrank angeschlossen werden kann. Der iQ-Schalkschrank ist jedoch zu bevorzugen.

Der elektrische Anschluss erfolgt nach folgendem Schema:

Abb. 2.36



Weitere Signale

Eine darüber hinausgehende Aufschaltung einer externen Steuer- und Regeltechnik kann an den standardmäßig vorhandenen Klemmen erfolgen. Hierzu sind folgende, externe Beschaltungen vorgesehen:

1. **AUX-Alarm**
   Klemmleiste X7, Klemmen 1/2, potentialbehaftet 24 V kundenseitig ausgelöste Störabschaltung. Die XRGI®-Anlage wird bei geschlossenem Kontakt sofort abgeschaltet und meldet die Störung „AUX-Alarm". Die Störung wird durch Öffnen des Kontakts nicht selbstständig zurückgesetzt, sie muss am iQ-Schaltschrank manuell quittiert werden.

2. **Ext. Freigabe**
   Klemmleiste X7, Klemme 3/4, potentialbehaftet 24 V kundenseitig ausgelöste Warteposition der XRGI®-Anlage. Die XRGI®-Anlage wird bei geschlossenem Kontakt abgeschaltet bzw. startet nicht und meldet „Gezwungene Warteposition". Die Warteposition wird durch Öffnen des Kontakts wieder zurückgesetzt und die XRGI®-Anlage startet selbstständig, sobald die Betriebsparameter dies zulassen.

3. **Störung**
   Relais K10, Hilfsschalter (Wechselkontakt), maximal belastbar bis 230 V, 1 A. Das Relais schaltet um, wenn die XRGI®-Anlage aufgrund einer Störung abschalten musste. Unmittelbar darauf wird eine Meldung der Fehlerklasse „ALARM" an die Servicedatenbank übermittelt. Sind in der Servicedatenbank Mobilnummern oder E-Mail-Adressen hinterlegt, dann werden diese über die Störung informiert.

4. **Vollstopp**
   Relais K11, Hilfsschalter (Wechselkontakt), maximal belastbar bis 230 V, 1 A. Das Relais schaltet um, wenn die XRGI®-Anlage abschaltet ist.

5. **Betrieb**
   Relais K12, Hilfsschalter (Wechselkontakt), maximal belastbar bis 230 V, 1 A. Das Relais schaltet um, wenn die XRGI®- Anlage arbeitet. Die Umschaltung erfolgt zeitgleich mit dem Generatorschutz.

Parametrierung

Die Einstellung des VPPs erfolgt am iQ-Schaltschrank:

- Bewegen Sie den Cursor auf **TECHNIKER** und drücken Sie auf die Taste **OK** am Bedienfeld.

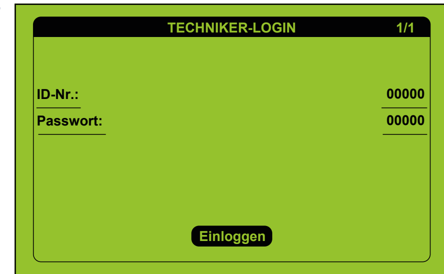
Abb. 2.37



- Loggen Sie sich ein.

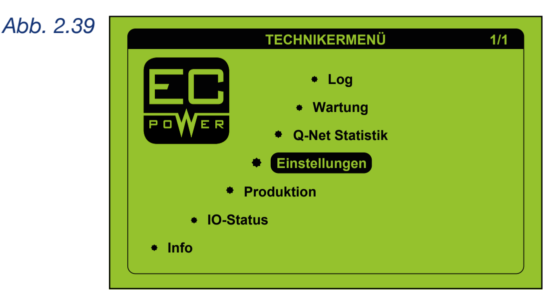
Abb. 2.38





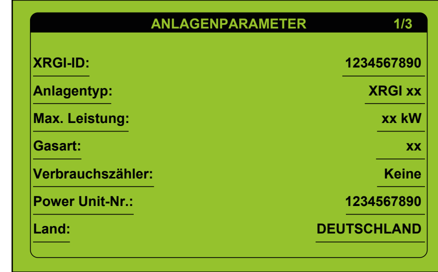
- Bewegen Sie den Cursor im Technikermenü auf **EINSTELLUNGEN** und drücken Sie die Taste **OK** am Bedienfeld.

Abb. 2.39



- Mit den Tasten ▲ ▼ gelangen Sie auf die nächste Seite.
- Stellen Sie in Feld **Verbrauchszähler VPP** ein.
- Drücken Sie **ESC,** um zurück zum Menü zu gelangen.

Abb. 2.40



Funktion

Die Leitstelle (Zentrale des virtuellen Kraftwerks) übermittelt die gewünschte Betriebsstrategie für die XRGI®-Anlage. Die Betriebsweise der XRGI®-Anlage (An, Aus oder modulierender Betrieb) wird von der XRGI®-Regelung sichergestellt. Eine zentrale Rolle übernimmt hierbei der Wärmespeicher. Er ermöglicht dem XRGI®-Speichermanagement die Entkopplung der Wärme- von der Stromproduktion. Die EC POWER-Regelung ermittelt individuell für das betreffende Objekt die optimale Fahrweise anhand von:

1. Speicherstand,
2. tatsächlichem Wärmebedarf,
3. wahlweise Strombedarf im Objekt (bei Einsatz eines Referenzzählers für den stromoptimierten Betrieb).

Wird keine Betriebsstrategie aus der Leitstelle übermittelt, arbeitet die XRGI®-Anlage wärmegeführt (wahlweise stromorientiert, sofern ein Referenzzähler installiert ist).

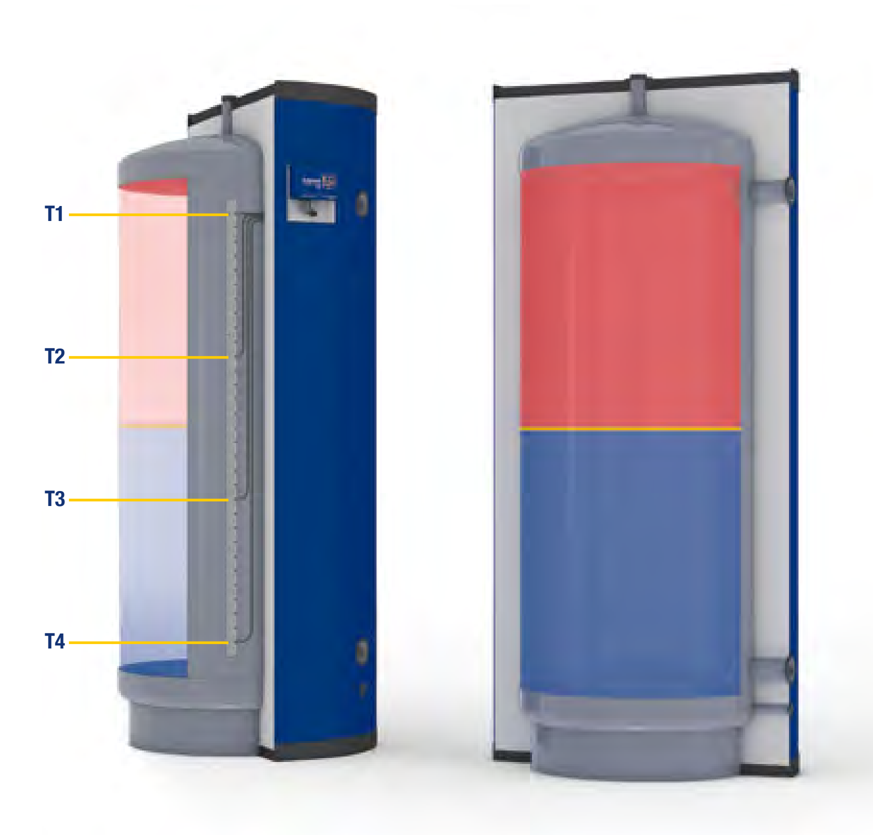
Die EC POWER-Lösung arbeitet auf Basis des Betriebszustands der dezentral installierten Anlage und ermöglicht somit:

- einfache und stabile Realisierung (ohne Sicherheitsreserven für Wärme-Not-Aus),
- Erfüllung der Betriebsstrategie durch individuelle und gezielte Speicherentleerung,
- Verzicht auf fehlerbehaftete Prognosen des Wärmebedarfs und hierzu erforderliches Know-how,
- einfachen Aufbau eines virtuellen Kraftwerks zu minimalen Kosten,
- schnelles Erreichen der Wirtschaftlichkeit des virtuellen Kraftwerks auch bei kleinen Anlagen.

Betriebsmodi
Mit nur fünf Betriebsmodi lassen sich alle erforderlichen Funktionen abdecken, die für den Betrieb eines virtuellen Kraftwerks notwendig sind.

- **Signal 1: XRGI®-Anlage läuft „maximal“**
  Die XRGI®-Anlage startet, wenn der Fühler T2 kalt meldet. Sie arbeitet so lange, bis keine Anlagen-Kühlung mehr möglich ist, d. h. der Motor die Austrittstemperatur von 95 °C dauerhaft überschreitet.
- **Signal 2: XRGI®-Anlage läuft „minimal“**
  Die XRGI®-Anlage startet, wenn der Fühler T1 kalt ist. Die Steuerung versucht durch Umschalten zwischen Kleinlast oder modulierendem Betrieb und Maximalleistung den Fühler T1 warm zu halten. So wird die Wärmeversorgung weitestgehend durch die XRGI®-Anlage gesichert, ohne den Speicher zu füllen. Die XRGI®-Anlage stoppt spätestens, wenn T1 warm meldet.
- **Signal 3: Keine Produktion durch die XRGI®-Anlage**
  Die XRGI®-Anlage sowie ein ggf. vorhandener el. Heizstab bleiben ausgeschaltet. Die Wärmeerzeugung muss durch einen zusätzlichen Wärmeerzeuger sichergestellt werden, dessen Ansteuerung über eine von der VPP unabhängige Steuerung erfolgt.
- **Signal 4: El. Heizstab läuft „minimal“**
  Der el. Heizstab startet, wenn der Fühler T1 kalt ist. Die Steuerung versucht den Fühler T1 warm zu halten. So wird die Wärmeversorgung weitestgehend durch den el. Heizstab gesichert, ohne den Speicher zu füllen.
- **Signal 5: El. Heizstab läuft „maximal“**
  Der elektrische Heizstab wird zugeschaltet, sobald der Fühler T2 kalt meldet. Er arbeitet solange, bis der Wärmespeicher vollständig geladen ist.

Abb. 2.41



2.2.1.5 Wärmespeicher

Abb. 2.42



Artikel-Nr.:	01KIT2604	01KIT2607	01KIT2605	01KIT2608	01KIT2606	01KIT2609
Lieferumfang:	Wärmespeicher (mit einer externen Storage Control)		Wärmespeicher (mit einer externen Storage Control)		Wärmespeicher (mit zwei externen Storage Controls)	
Maße (H x B x T):	Ø 990 x H1890 cm		Ø 990 x H1890 cm		Ø 990 x H2140 cm	
Gewicht:	93 kg	95 kg	115 kg	117 kg	133 kg	135 kg
Max. Betriebsdruck:	3 bar	6 bar	3 bar	6 bar	3 bar	6 bar
Netzwerkkabel:	5 m Q-Netzwerkkabel (SFTP (CAT 6) Netzwerkkabel)		5 m Q-Netzwerkkabel (SFTP (CAT 6) Netzwerkkabel)		5 m Q-Netzwerkkabel (SFTP (CAT 6) Netzwerkkabel)	
Wärmekapazität:	22 kWh (bei 40 °C Rücklauftemperatur)		35,2 kWh (bei 40 °C Rücklauftemperatur)		44 kWh (bei 40 °C Rücklauftemperatur)	
Volumen:	500 Liter		800 Liter		1.000 Liter	

Der EC POWER-Wärmespeicher mit externer Storage Control stellt sicher, dass das XRGI®-System Motorwärme speichert, bis Wärmeverbrauch stattfindet. Überschüssige Wärme wird im Wärmespeicher für Perioden mit hohem Wärmeverbrauch gespeichert. Dadurch sichert die XRGI®-Anlage lange Betriebsperioden und wird effektiver.

Für die ordnungsgemäße Funktion des XRGI®-Systems ist der Einbau eines Wärmespeichers grundsätzlich erforderlich. Der Wärmespeicher ist konventioneller Bauart.

Die beiden Anschlüsse haben die Nennweite DN 50. Für die vier Speicherfühler des XRGI®-Systems sind Fühlerschienen mit einem Innendurchmesser von 6 mm vorhanden. Für Wartung und Installation sind eine Entlüftung in Nennweite DN 25 und eine Entleerung in Nennweite DN 20 vorgesehen. Der Anschluss des Wärmespeichers erfolgt an den dafür vorgesehenen Anschlüssen; bei XRGI®-Anlagen mit bis zu drei Modulen mindestens in der Dimension 1 ¼" RG.



HINWEIS! Der Speicherinhalt von 500 l je Modul sollte nicht unterschritten werden.

Konfiguration

Die externe Storage Control des Wärmespeichers ist vollautomatisch, weshalb der Wärmespeicher nach der Montage nicht mehr konfiguriert werden muss.

Funktion

Der Wärmespeicher stellt sicher, dass die in der XRGI®-Anlage produzierte Wärme gespeichert wird, wenn zeitgleich keine Abnahme der Wärme durch den Verbraucher stattfindet. Somit wird das Takten der XRGI®-Anlage verhindert und der XRGI®-Anlagen-Betrieb wird mit langen Laufzeiten nach einem Start effektiver. Für die ordnungsgemäße Funktion der XRGI®-Anlage ist der Einbau eines Wärmespeichers grundsätzlich erforderlich.

Das Wasser im Wärmespeicher wird durch den Wärmetauscher im Q-Wärmeverteiler erhitzt und von oben in den Tank gelagert. Deshalb steht immer warmes Heizungswasser mit der gewünschten Temperatur zur Verfügung.
Die Einbindung des Wärmespeichers entscheidet über dessen effektiv verfügbare Kapazität.

Der Einbau eines Wärmespeichers wie einer hydraulischen Weiche (also mit vier Anschlüssen – Abb. 2.45) führt zu einer Durchmischung von kaltem Rücklaufwasser mit warmem Vorlauf. Dies hat eine Fehlfunktion der Regelung sowie eine schlechte Nutzung des Speichervolumens zur Folge. Deshalb sind die Wärmespeicher stets nur mit zwei Anschlüssen hydraulisch einzubinden – und dies unabhängig von der gewählten Hydraulik.

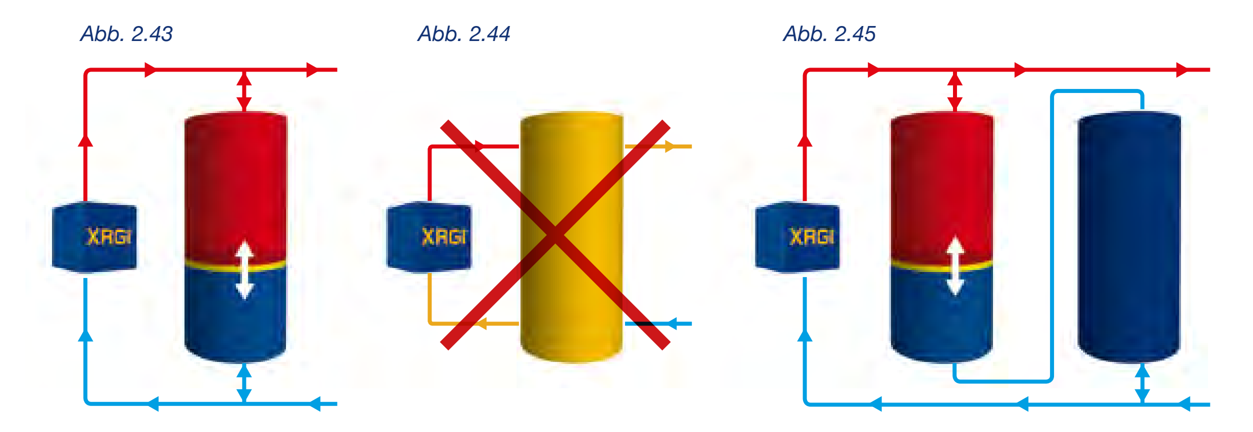


Abb. 2.43 *Abb. 2.44* *Abb. 2.45*

Beim Einsatz mehrerer Speicher sind diese in Reihe zu schalten (Abb. 2.43). Parallel- oder Tichelmannschaltungen arbeiten erfahrungsgemäß mit unbefriedigendem Ergebnis.

Für ein Speichervolumen von 1 m^3 muss mindestens eine Storage Control mit 4 Temperaturfühlern zum Einsatz kommen – Noch bessere Betriebsergebnisse werden mit zwei Storage Controls und insgesamt 8 Temperaturfühlern pro 1 m^3 erreicht.

Der EC POWER-Wärmespeicher mit externer Storage Control stellt eine ordnungsgemäße Funktion sicher.

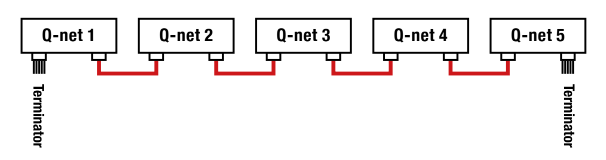
2.2.1.6 Q-Network-Verdrahtung

Nach dem mechanischen Aufbau von Steuereinheit, Q-Wärmeverteiler und Power Unit, der Installation der drei Steuerleitungen zwischen Power Unit und iQ-Schaltschrank sowie dem Starkstromteil wird das Netzwerk durch geschirmte Computerkabel (LAN-Patchkabel 1:1, Twisted-Pair, SFTP Cat 6) mit RJ45-Steckern aufgebaut. Die benötigten Längen können bei EC POWER fertig konfektioniert bezogen werden.



HINWEIS! Ungenutzte RJ45-Stecker müssen mit einem Netzabschluss RJ45 (8 x 8) ISDN abgedeckt werden.

Abb. 2.45



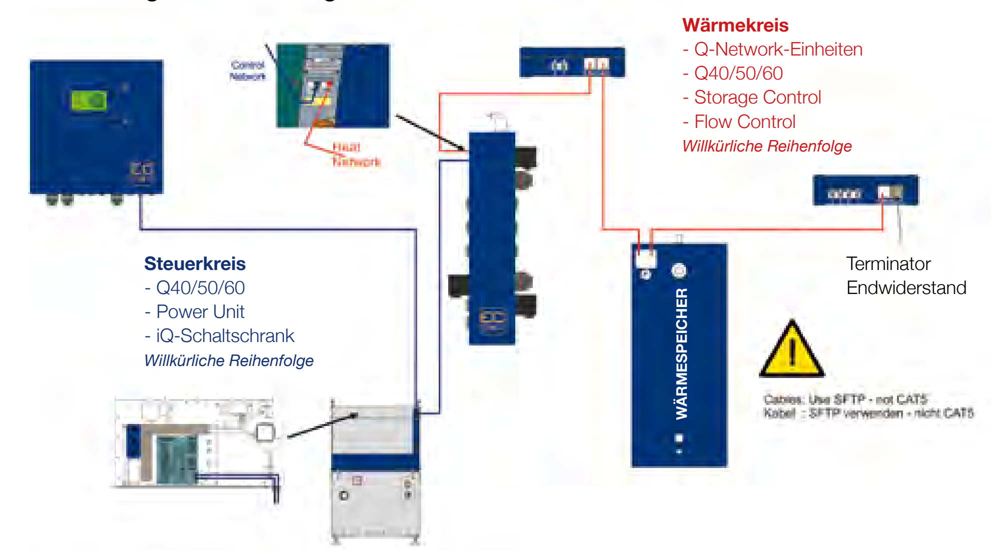
Q-Network-Einheiten

- Einbindung in willkürlicher Reihenfolge
- IMMER Endwiderstände bei erster und letzter Einheit

Verbindungstyp	RS 485
Kabeltyp	EC POWER Q-Network-Kabel (wegen EMC-Störung)
Endwiderstand	150 Ω
Verbindungsreihenfolge	Ohne Bedeutung
Kommunikationstyp	Master Slave

Q-Network-Verdrahtung bei Einzelanlagen

Abb. 2.46



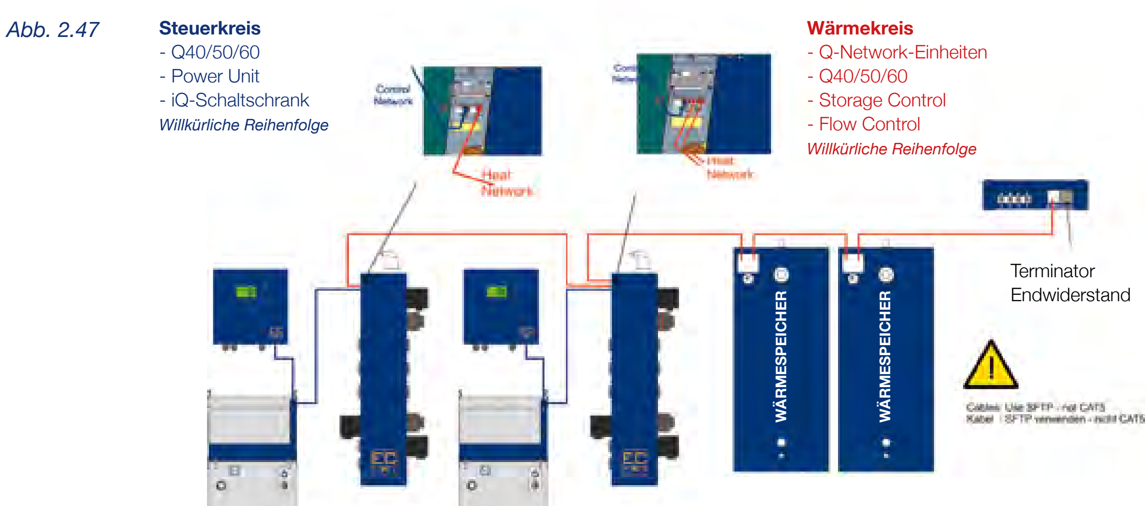
Q-Network-Verdrahtung bei Mehrfachanlagen

Abb. 2.47



Steuerkreis
- Q40/50/60
- Power Unit
- iQ-Schaltschrank

Willkürliche Reihenfolge



2.2.2 STROMGEFÜHRTER BETRIEB

2.2.2.1 Load Sharer

Abb. 2.48



Artikel-Nr.:	01ELT2006
Lieferumfang:	Load Sharer-Box
Maße (H x B x T):	90 x 260 x 160 mm
Gewicht:	2 kg

Ein Load Sharer muss angewendet werden, wenn mehrere Power Units im stromgeführten Modus arbeiten sollen. Der Load Sharer teilt die erforderliche Anlagenleistung auf die vorhandenen XRGI®-Anlagen im stromgeführten Modus auf. Er stellt sicher, dass jede XRGI®-Anlage einzeln startet. Dies reduziert den Bedarf für Anlaufstrom.

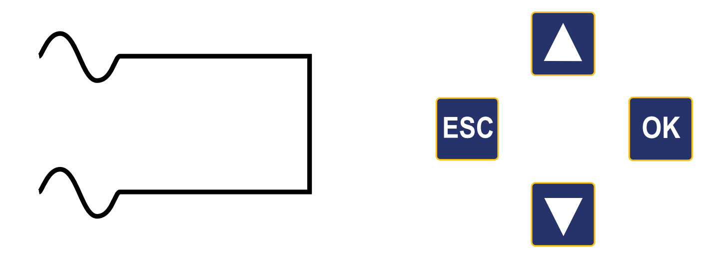
Im wärmegeführten Modus wird der Load Sharer angewendet, um jede XRGI®-Anlage einzeln zu starten. Ein Load Sharer wird gemäß Abb. 3.17 installiert (maximal vier XRGI®-Anlagen pro Load Sharer).

Konfiguration

Bedienung

Der Load Sharer wird am Display unter dem Deckel eingestellt. Neben dem LCD-Display befinden sich vier Tasten:

Abb. 2.49



- Benutzten Sie ▲ und **▼,** um im Menü zu blättern.
- Mit **ESC** gehen Sie im Menü zurück und mit **OK** können Sie eintasten.
- Drücken Sie **OK** und die Auswahl blinkt.
- Stellen Sie den gewünschten Wert durch Betätigung der Pfeiltasten ▲ oder ▼ ein.
- Drücken Sie **OK/ESC,** um die Einstellung zu speichern (die Auswahl blinkt nicht mehr).

Menüstruktur

Consumption xx,x kW	CHP 1 xx,x kW	CHP 2 xx,x kW	CHP N xx,x kW	
Sprog Dansk	Language English	Sprache Deutsch		
Networksetup Master	Networksetup Slave			
Network Statistic	RXOL 45623	Retransmission 0		
Consumption Meter Direct Meter	Consumption Meter 300/5 Trafo	Consumption Meter 600/5 Trafo	Consumption Meter 1000/5 Trafo	Consumption Meter 1200/5 Trafo
CHP 1 None	CHP 1 XRGI 6	CHP 1 XRGI 9	CHP 1 XRGI 15	CHP 1 XRGI 20
CHP 2 None	CHP 1 XRGI 6	CHP 1 XRGI 9	CHP 1 XRGI 15	CHP 1 XRGI 20
CHP 3 None	CHP 1 XRGI 6	CHP 1 XRGI 9	CHP 1 XRGI 15	CHP 1 XRGI 20
CHP 4 None	CHP 1 XRGI 6	CHP 1 XRGI 9	CHP 1 XRGI 15	CHP 1 XRGI 20
EC POWER A/S Sw. ver. 3.3.0.				

Sprachauswahl

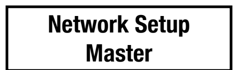
Nach Drücken der ▼-Taste erscheint die Sprachauswahl:

Language
Danish

- Drücken Sie **OK** und die Auswahl der Sprache blinkt.
- Drücken Sie ▲ oder **▼,** um die gewünschte Sprache auszuwählen.
- Drücken Sie dann **OK/ESC.** Das Blinken endet und die ausgewählte Sprache wird gespeichert.

Netzwerkeinrichtung

Bitte wählen Sie mit ▼ aus dem Menü:



Der Lastverteiler, der mit dem Referenzzähler verbunden ist, muss als **„MASTER“** konfiguriert werden. Bei Installationen mit mehr als einem Lastverteiler müssen die Lastverteiler ohne Anschluss an den Referenzzähler als **„SECONDARY“** programmiert werden.

- Drücken Sie **OK;** es leuchtet „**MASTER/SECONDARY**“ auf.
- Benutzen Sie ▲ oder **▼,** um die gewünschte Auswahl zu treffen.
- Drücken Sie **OK/ESC;** der Text hört auf zu blinken und der geforderte Zustand wird gespeichert.

Netzwerk-Statistik

Diese Funktion dient zur Kontrolle des RS485-Verkehrs und zur Abschätzung der Netzwerkstabilität und ist nur bei Installationen mit mehr als einem Lastverteiler relevant. Um die statistischen Werte durchzublättern, benutzen Sie bitte **OK/ESC.**

Einstellen des Referenzzählers
Drücken Sie **▼,** um das Menü auszuwählen:

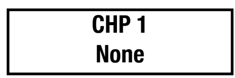
Consumption Meter 300/5 Trafo

- Drücken Sie **OK** und der eingestellte Zähler blinkt.
- Um einen bestimmten Zähler auszuwählen, drücken Sie ▲ oder **▼.**
- Drücken Sie **OK/ESC;** die Einstellung ist gespeichert und blinkt nicht mehr.

Auswahl der angeschlossenen XRGI®-Anlagen

Maximal vier XRGI®-Anlagen können an einen Lastverteiler angeschlossen werden. Die Konfiguration erfolgt für alle XRGI®-Anlagen auf die gleiche Weise.

Drücken Sie **▼,** um das Menü auszuwählen:

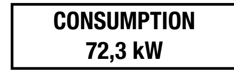


- Drücken Sie **OK** und die gewählte XRGI®-Anlage blinkt.
- Um die entsprechende XRGI®-Anlage auszuwählen, drücken Sie ▲ oder **▼.**
- Drücken Sie **OK/ESC;** die Einstellung ist gespeichert und blinkt nicht mehr.

Hauptmenü

Abhängig von der Netzwerkeinstellung zeigt das Hauptmenü verschiedene Informationen:

Master



Der Gesamtverbrauch wird angezeigt.

- Drücken Sie **OK/ESC,** um durch die vier XRGI®-Anlagen zu blättern, in denen die Ergebnisse gezeigt werden. Die XRGI®-Anlage eines weiteren Lastverteilers können hier ebenfalls angezeigt werden:

CHP 1 13,5 KW	CHP 2 13,5 KW	CHP N 13,5 KW

Untergeordnete Einheit



Die Nummer der automatisch von der Mastereinheit zugeordneten XRGI®-Anlage wird hier angezeigt.

- Drücken Sie **OK/ESC,** um durch die vier XRGI®-Anlagen des untergeordneten Lastverteilers zu blättern:

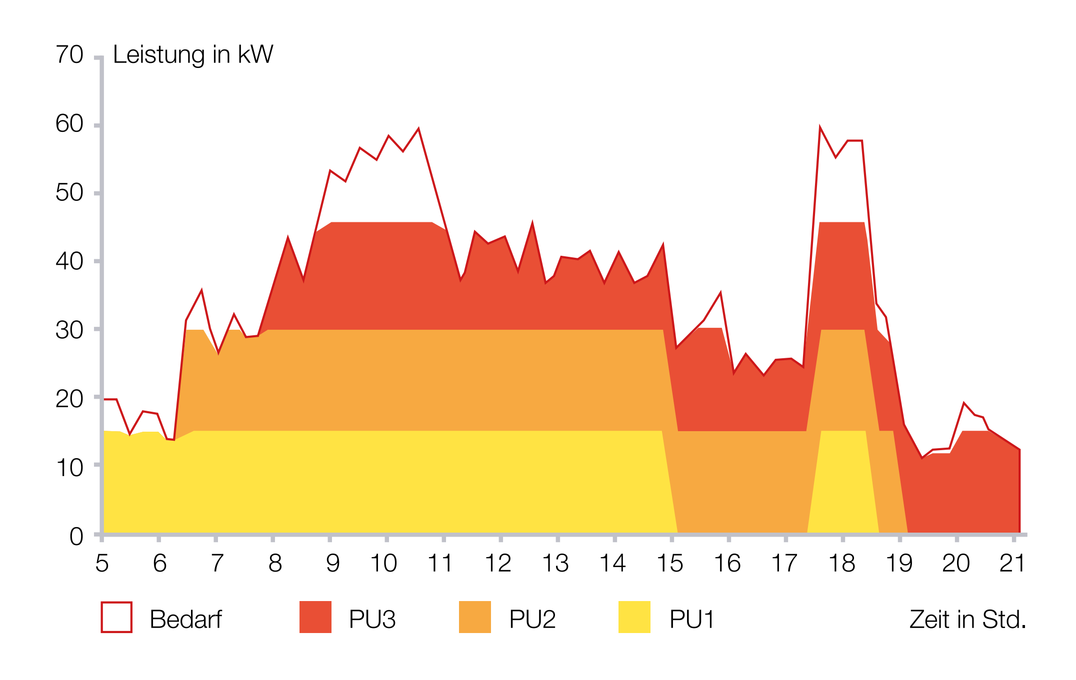
CHP 1 15 KW	CHP 2 15 KW	CHP 4 15 KW

Funktion

Ein Load Sharer muss installiert werden, wenn mehrere XRGI®-Anlagen im stromgeführten Modus arbeiten sollen. Bei Installationen mit 2 bis 4 XRGI®-Anlagen sorgt der Load Sharer dafür, dass die Last zwischen den XRGI®-Anlagen verteilt wird. Die benötigte Leistung wird mit einem Minimum von XRGI®-Anlagen abgedeckt. Dies ermöglicht den besten Wirkungsgrad und so werden insgesamt weniger Betriebsstunden benötigt. Der Load Sharer gibt die Informationen der gewünschten Leistung an die nächste betriebsbereite XRGI®-Anlage weiter und prüft, wie groß die gewünschte Leistung ist. Falls erforderlich, startet er dann mehrere XRGI®-Anlagen.

Abb. 2.50

Last auf drei Anlagen verteilt



Im wärmegeführten Modus ist der Load Sharer zu installieren, um jede XRGI®-Anlage einzeln zu starten. Der Anlaufstrom und die Kabelbelastung werden somit gering gehalten. Beim Start werden der ersten XRGI®-Anlage 10 Sekunden gegeben, um zu starten. Sollte diese nicht starten, wartet der Load Sharer weitere 10 Sekunden bis zur Freigabe der zweiten XRGI®-Anlage. Wenn die zweite XRGI®-Anlage startet, wird die nächste Freigabe frühestens nach einer Minute gegeben. Dadurch produziert die erste XRGI®-Anlage den Strom für den Start weiterer XRGI®-Anlagen.

3. MONTAGEANLEITUNG

3.1 AUFSTELLUNG DER XRGI®-ANLAGEN-SYSTEMKOMPONENTEN

Für den Systemaufbau nutzen Sie bitte die Maße aus dem untenstehenden Plan. Die unten gezeigte Aufstellung ist lediglich ein Beispiel und kann bei Bedarf selbstverständlich geändert werden. Stellen Sie sicher, dass der iQ-Schaltschrank, Q-Wärmeverteiler und die Power Unit leicht zugänglich für Servicearbeiten sind. Dazu halten Sie bitte den geforderten Arbeitsbereich ein. Stellen Sie außerdem sicher, dass genügend Platz für die Abgasführung, Rohre, Ausdehnungsgefäß und andere Systemkomponenten des bereits vorhandenen Kesselsystems besteht oder bestehen bleibt. Beachten Sie dazu die Einbauanleitungen mit den zugehörigen Mindestabständen.

Alle Maße sind einschließlich der Anschlüsse und sonstiger benötigter Abstände angegeben. Die Höhenangabe bezieht sich auf die Oberkante der Geräte und der Power Unit bei geöffneter Haube und ist in mm angegeben.

Abb. 3.0 – XRGI® 6/9

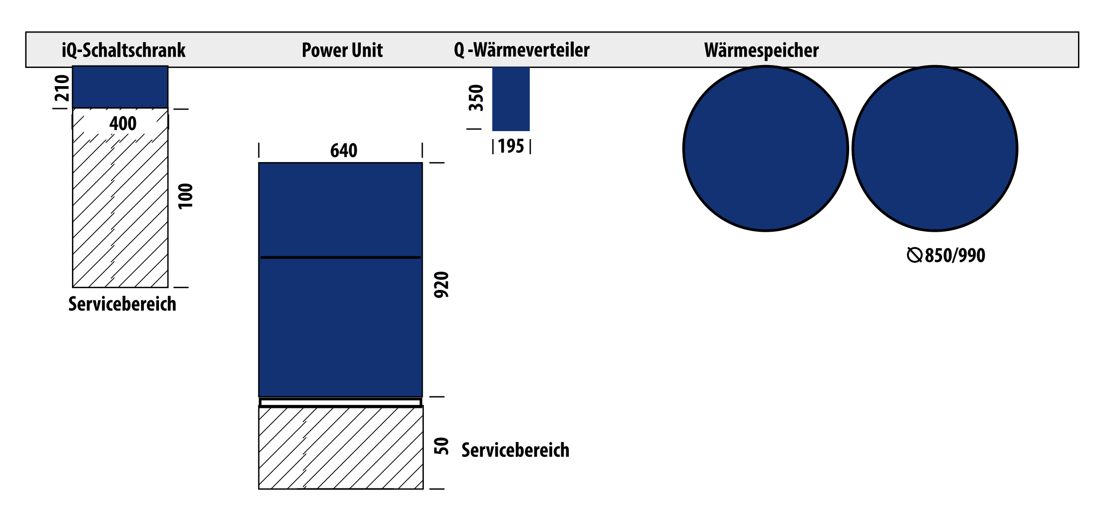


Abb. 3.1 – XRGI® 6/9

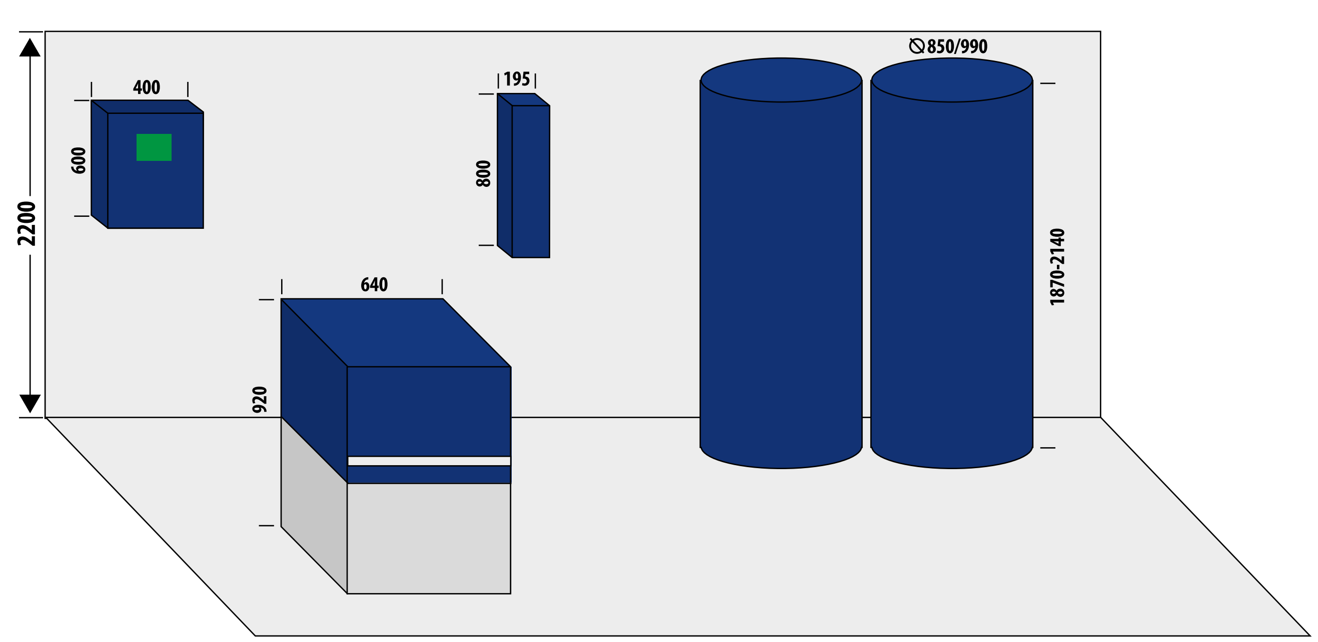


Abb. 3.2 – XRGI® 15/20

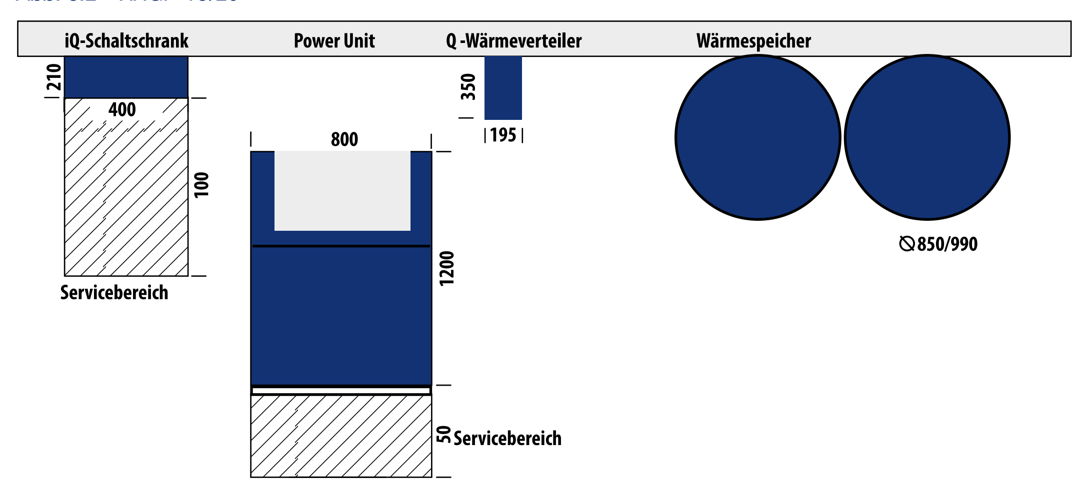
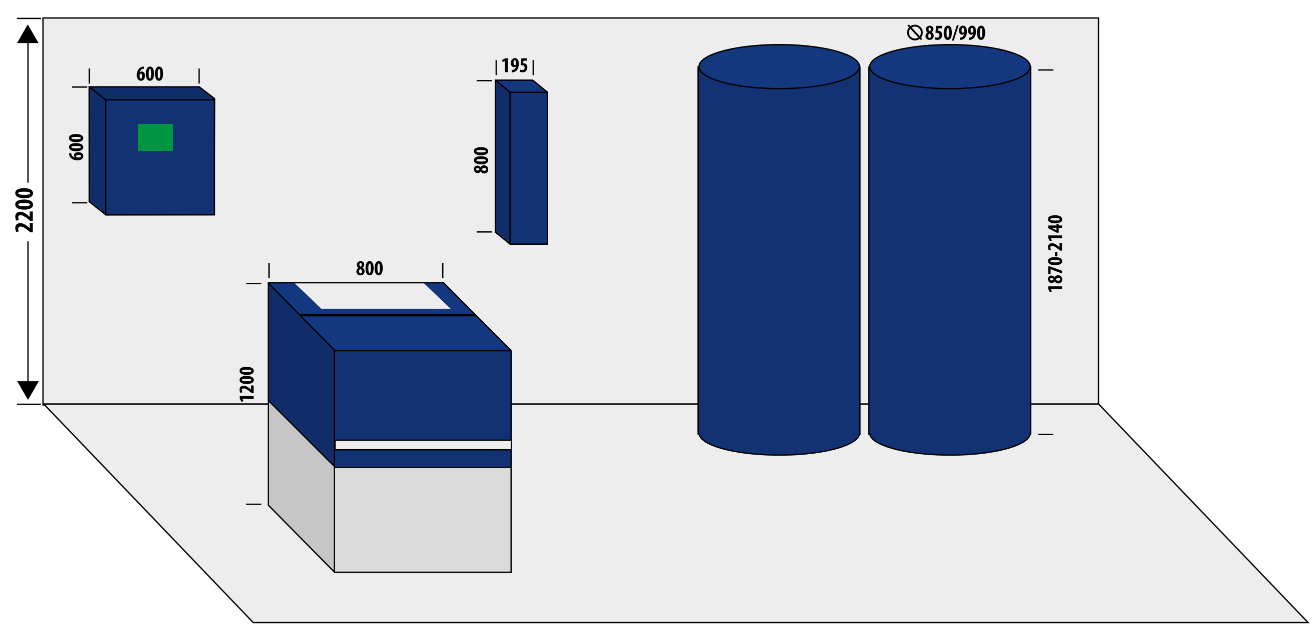


Abb. 3.3 – XRGI® 15/20



3.2 ALLGEMEINE MONTAGEBEDINGUNGEN

3.2.1 AUFSTELLORT

- Heizraum
- Besonderer Aufstellraum
- Zugelassener Raum nach Musterfeuerungsverordnung bzw. Länderordnungen.

Bei der Wahl des Aufstellortes müssen folgende Punkte beachtet werden:
Die „Allgemeine Festlegungen für Aufstellräume“, Punkt 5.2, „Allgemeine Festlegungen für die Aufstellung“, Punkt 5.3 und „Zusätzliche Anforderungen bei Aufstellung von Gasgeräten Art. B“, Punkt 5.5, im DVGW Arbeitsblatt G600 (TRGI), sind einzuhalten.

Der Aufstellort muss folgende Kriterien erfüllen:

- Ausreichender Freiraum für die Installation als auch für die zukünftigen Wartungsarbeiten muss gewährleistet sein.
- Der Eingang muss mindestens 800 mm breit sein und Treppenschächte o. ä. sollten den freien Zugang zum Installationsort nicht behindern.
- Es ist darüber hinaus von großem Vorteil, wenn die angrenzenden Flächen den Einsatz von Palettenhubwagen oder Gabelstaplern zulassen.
- Der Raum muss für die Aufstellung von Feuerstätten, Wärmepumpen, Blockheizkraftwerken und ortsfesten Verbrennungsmotoren geeignet sein.
- Der Raum muss gut beleuchtet sein.
- Eine 230-V-AC-Stromversorgung für den Q-Wärmeverteiler ist erforderlich.
- Der Raum muss belüftbar sein.
- Der Raum muss frostsicher sein.
- Die XRGI®-Anlage darf nicht im Bereich von Zuluftöffnungen von Heizkesseln aufgestellt werden.

3.2.1.1 Untergrund

Die Power Unit muss auf einem ebenen, wasserdichten, nicht brennbaren und tragfähigen Untergrund aufgestellt werden. Die Statik des Untergrunds muss für das Gewicht der XRGI®-Anlage ausgelegt sein.



ACHTUNG! **Geeignete Maßnahmen zur zulässigen Flächenbelastung der Decke sind gegebenenfalls mit einem Statiker abzuklären.**

3.2.1.2 Raumtemperatur/Staub

Die Raumtemperatur sollte unter 35 °C gehalten werden und darf zugunsten der Lebensdauer einzelner Komponenten (elektronische Bauelemente) niemals über 40 °C steigen. Sind höhere Temperaturen zu erwarten, ist der Raum mechanisch raumtemperaturgeregelt zu entlüften. Die XRGI®-Anlage darf nicht in Räumen mit starkem Staubanfall oder hoher Luftfeuchtigkeit (z. B. Waschküchen) aufgestellt werden. Der Raum sollte vollkommen staubfrei sein, so dass der Ansaugfilter der Power Unit nicht verstopft.

3.2.1.3 Abgase

Vor der Installation der XRGI®-Anlage ist mit dem zuständigen Bezirkskaminkehrmeister Rücksprache zu halten. Der Abgasmassenstrom beträgt bei Volllast 0,0325 kg/s bei einem Restsauerstoffgehalt von 7,2 % und bei Teillast 0,0128 kg/s, bei einem Restsauerstoffgehalt von 6,5 %. Die Abgastemperatur beträgt im Neuzustand 110 °C. Im Dauerbetrieb ist bei älteren XRGI®-Anlagen mit bis zu 140 °C zu rechnen. Bei Überschreiten von 120 °C der Kühlwassertemperatur im Abgaswärmetauscher schaltet der Sicherheitstemperaturbegrenzer die Anlage ab. Der Massen-/Volumenstrom bei Volllast beträgt etwa 130 kg pro Stunde ~ 100 m³ pro Stunde. Der Druckverlust des Abgassystems darf 20 mbar nicht überschreiten.

Das Abgassystem ist druckdicht auszuführen. Die Power Unit ist nicht für kondensierenden Brennwertbetrieb ausgelegt. Ein Kondensatablauf sollte jedoch eingebaut werden, um eventuelle Kondensataustritte aufzufangen.

ABGASWERTE	XRGI® 6	XRGI® 9	XRGI® 15	XRGI® 20	Einheit
Volumenstrom, feucht	36,00	32,00	79,00	70,00	Nm³/h
Temperatur	90,00	90,00	110,00	110,00	°C
Massestrom	43,00	39,00	95,00	83,00	kg/h
CO_2 (mit G20 Testgas)	6,20	9,50	6,50	9,50	%
CO_2 (mit Propan Testgas)	7,50	11,60	8,00	11,60	%

3.2.1.4 Lärm/Vibrationen

Trotz der geringen Lärmemission des Systems (< 47 dB(A) bis < 49 dB(A) ±2 (anhängig vom Anlagentyp), bei 1 m Abstand mit geschlossener Haube) müssen mögliche lärmempfindliche Bereiche beachtet werden. Des Weiteren sollte bei allen Anbindungen auf die sichere schalltechnische Entkoppelung geachtet werden.

3.2.1.5 Korrosive Umgebungsbedingungen

Das gesamte XRGI®-System darf keinen korrosiven Gasen (wie Ammoniak, Chlor o. Ä.) ausgesetzt sein, wie zum Beispiel in Bereichen der Badewassertechnik o. Ä. Hier sind die XRGI®-Anlagen in einem separaten Raum aufzustellen. Wird die XRGI®-Anlage in Räumen, in denen mit wesentlichen Luftverunreinigungen durch Halogenwasserstoffen zu rechnen ist, wie z. B.

- Friseurbetrieben,
- Druckereien,
- chemischen Reinigungen,
- Labors usw.,

aufgestellt, müssen ausreichende Maßnahmen ergriffen werden, um für die Zufuhr unbelasteter Verbrennungsluft zu sorgen, z. B. Außenluftansaugung.

3.2.1.6 Erforderliche Zuluftöffnung

Bei einer einzelnen XRGI®-Anlage im Aufstellraum:

- Öffnung vom Aufstellraum ins Freie mit 150 cm² oder 2 x 75 cm² oder Leitung mit äquivalenten Querschnitten.

oder

- Raumverbund mit Verbrennungsluftöffnung von 150 cm² zu Räumen mit Verbindung ins Freie. Gesamtrauminhalt mind. 4 m³ pro kW Gesamtleistung.

oder

- eine Tür ins Freie und 4 m³ Rauminhalt pro kW Gesamtleistung.

3.2.2 AUFSTELLUNG DER XRGI®-ANLAGE



ACHTUNG! **Überprüfen Sie die Verpackung auf Transportschäden.**

Entfernen Sie die Verpackung und entsorgen diese fachgerecht. Durchtrennen Sie die Spannbänder, mit denen die Power Unit auf der Transportpalette befestigt ist. Bevor Sie die Power Unit in den Aufstellraum transportieren, entnehmen Sie erst den iQ-Schaltschrank, den Q-Wärmeverteiler und anderes Zubehör von der Power Unit.

Versuchen Sie nicht, die Power Unit mit ungeeigneten Hilfsmitteln zu verschieben. Die Power Unit muss zum Transport immer angehoben werden, da sonst die Stellfüße beschädigt werden können.



ACHTUNG! **Schützen Sie während der Montage die XRGI®-Anlage vor Verschmutzung und Beschädigung.**

Benutzen Sie einen Hubwagen, um die Power Unit von der Palette zu heben und auf dem vorgesehenen Platz zu positionieren. Die Power Unit durch Schrauben der Stellfüße waagerecht ausrichten. Dazu wird ein langer (> 150 mm) Gabelschlüssel SW 13 benötigt.

3.3 TECHNISCHE INSTALLATION DER XRGI®-ANLAGE

Der technische Aufbau besteht hauptsächlich aus folgenden Punkten:

1. Aufstellen der Power Unit.
2. Montieren des Q-Wärmeverteiler und des iQ-Schaltschrank.
3. Aufstellen der Wärmespeicher.
4. Anbringen der Rohre zwischen dem Q-Wärmeverteiler und Wärmespeicher.
5. Anbringen der Rohre zwischen dem Q-Wärmeverteiler und der Power Unit.
6. Anbringen der Rohre, Verbindungsstücke, Schläuche und anderer Komponenten zur Erdgasversorgung der Power Unit.
7. Herstellen einer Verbindung zum bestehenden Heizsystem.
8. Ggf. Montage eines externen Ausdehnungsgefäßes und eines externen Sicherheitsventils.
9. Montage des Abgassystems nach Absprache mit dem Bezirkskaminkehrermeister.
10. Sicherstellen der Verbrennungsluftzufuhr.

Bei der hydraulischen Einbindung sind die Hinweise zwingend einzuhalten.



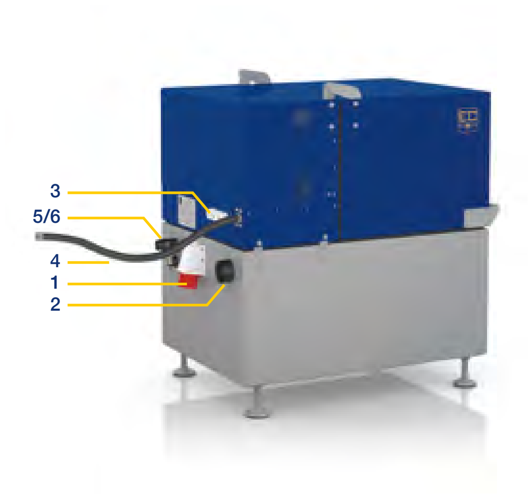
HINWEIS! **Ist im laufenden Betrieb mit dem Eindringen von Schlamm oder Fremdpartikeln zu rechnen, muss das System mit einem Filter und/oder Schlammabscheider ausgerüstet werden.**

3.3.1 ANSCHLÜSSE DER POWER UNIT

XRGI® 6/9

1. Elektrischer Anschluss: Generatorkabel zur Steuereinheit (4 x 6 mm² Kabel mit 32-A-CEE-Stecker), Stromkabel (2 x 0,75 mm² + Masse)
2. Abgasseitiger Anschluss: Doppelwandig DN 60/100 Alurohr
3. Netzwerkanschluss: 5 m Q-Netzwerkkabel (SFTP (CAT 6) Netzwerkkabel)
4. Gasanschluss: 800-mm-Flex-Schlauch ½" RG
5. Hydraulischer Anschluss: Vorlauf zum Q-Wärmeverteiler (max. Länge 150 cm) 1" RG.
6. Hydraulischer Anschluss: Rücklauf von Q-Wärmeverteiler (max. Länge 150 cm) 1" RG.

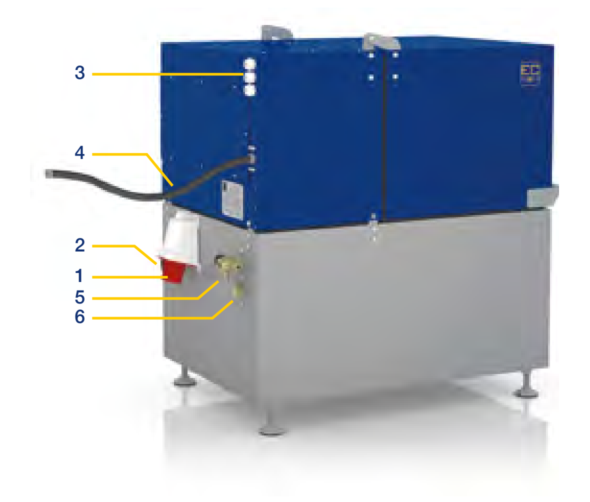
Abb. 3.4 – XRGI® 6/9



XRGI® 15

1. Elektrischer Anschluss: Generatorkabel zur Steuereinheit (4 x 10 mm² Kabel mit 63-A-CEE-Stecker)
2. Abgasseitiger Anschluss: Doppelwandig DN 60/100 Alurohr
3. Elektrischer Anschluss: Steuerkabel zur Steuereinheit (1 x 2 x 0,75 mm² + Masse/1 x 5 x 075 mm² geschirmt + Masse/1 x. 10 x 0,75 mm² + Masse) und 5 m Q-Netzwerkkabel (SFTP (CAT 6) Netzwerkkabel)
4. Gasanschluss: (800-mm-Flex-Schlauch ½" RG (siehe unten))
5. Hydraulischer Anschluss: Vorlauf zum Q-Wärmeverteiler (max. Länge 150 cm) 1 ¼" RG.
6. Hydraulischer Anschluss: Rücklauf von Q-Wärmeverteiler (max. Länge 150 cm) 1 ¼" RG.

Abb. 3.5 – XRGI® 15/20



XRGI® 20

1. Elektrischer Anschluss: Generatorkabel zur Steuereinheit (4 x 10 mm² Kabel mit 63-A-CEE-Stecker)
2. Abgasseitiger Anschluss: Doppelwandig DN 60/100 Alurohr
3. Elektrischer Anschluss: Steuerkabel zur Steuereinheit (1 x 2 x 0,75 mm² + Masse) und 5 m Q-Netzwerkkabel (SFTP (CAT 6) Netzwerkkabel)
4. Gasanschluss: (800-mm-Flex-Schlauch ¾" RG (siehe unten))
5. Hydraulischer Anschluss: Vorlauf zum Q-Wärmeverteiler (max. Länge 150 cm) 1 ¼" RG.
6. Hydraulischer Anschluss: Rücklauf von Q-Wärmeverteiler (max. Länge 150 cm) 1 ¼" RG.

3.3.1.1 Gasanschluss

Die Gasinstallation darf nur von einem konzessionierten Installateur ausgeführt werden. Die ortsüblichen Vorschriften der Energieversorger, die TRGI sowie die Montagerichtlinien von EC POWER sind zu beachten.

Achten Sie auf eine spannungs- und torsionsfreie Montage der Gasleitung unter Verwendung des im Lieferumfang enthaltenen Gassicherheitsschlauches. Er entspricht den Vorschriften für Feuerungsanlagen und ist vom Hersteller für diesen Einsatz zugelassen. Unsachgemäßer Einsatz und/oder ungeeignetes Werkzeug können zu Schäden führen. Die Montagevorschriften des Schlauchherstellers sind zu beachten. Vor dem Gasschlauch müssen ein gut zugänglicher Gashahn sowie ein Gasfilter montiert werden.
Das verwendete Gas muss der auf dem Typenschild angegebenen Gasart entsprechen. Einstellungen am Gassicherheitsblock dürfen nur von geschulten Fachpersonen vorgenommen werden. Der maximal zulässige Vordruck vom Gasnetz beträgt 50 mbar; der minimal nötige Vordruck beträgt 10 mbar (Niederdruck). Bei höherem Gasdruck muss ein Gasdruckregler eingesetzt werden.
Die XRGI®-Anlage ist für Gaskategorie I2R Erdgas, d. h. Erdgase der 2. Gasfamilie (H, E, L und LL Gas) vorbereitet. Die Mischeinrichtung ist standardmäßig für H-und E-Gas vorbereitet. Die gelieferte Gasart ist beim Gasversorgungsunternehmen anzufragen.
Die XRGI®-Anlage kann ohne technische Änderung sowohl mit Erdgas H als auch mit Flüssiggas betrieben werden. Beim Einsatz von Flüssiggas muss vor der XRGI®-Anlage jedoch ein Druckreduzierventil auf 10 bis 20 mbar eingesetzt werden. Beim Einsatz von Erdgas L ist eine Einstellschraube an der Mischbox zu wechseln.

3.3.1.2 Hydraulischer Anschluss

Vorlauf und Rücklauf der Power Unit sind über flexible Verbindungen (Schläuche) oder durch geeignete Schallschutzkompensatoren mit dem Q-Wärmeverteiler zu verbinden (1 ¼" RG). Die Verbindungsleitung muss diffusionsdicht und dauerhaft temperaturbeständig bis mindestens 100 °C sein. Die maximale Leitungslänge zwischen Power Unit und Q-Wärmeverteiler beträgt 1,50 m je Leitung. Diese Bauteile tragen zur Körperschallentkopplung der Power Unit vom Baukörper bei und sorgen für spannungsfreien Anschluss. Auf die Einhaltung der jeweiligen Montagevorschriften der Schlauch- oder Kompensatorhersteller ist besonders zu achten. Die Montagerichtlinien von EC POWER sind zu beachten. Für die Befestigung der Heizrohre dürfen nur Rohrschellen mit Gummilagerung verwendet werden.

Abb. 3.6 – Primäranschluss seitlich

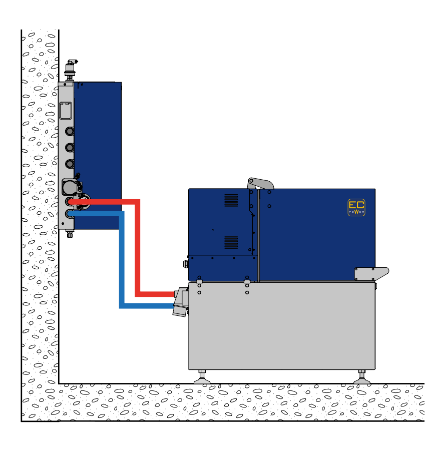
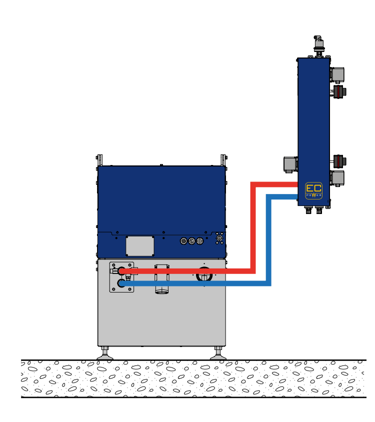


Abb. 3.7 – Primäranschluss von vorn



Zwischen der Power Unit und dem Q-Wärmeverteiler sind keine Kugelhähne erforderlich. Der Wasserinhalt im Q-Wärmeverteiler ist sehr gering. Werden dennoch Absperreinrichtungen eingebaut, so ist hierbei mindestens eine gegen unbefugtes Schließen zu sichern (Griff demontieren, Armatur mit Haube oder gleichwertige Methode), um das im Q-Wärmeverteiler befindliche Druckausgleichsgefäß nicht unbeabsichtigt von der Power Unit zu trennen.
Das Sicherheitsventil für den Primärkreis befindet sich im Auslieferungszustand in der Power Unit, um eine Montage ohne Absicherung des Motorkreises gegen Überdruck zu verhindern. Um einen versehentlichen Wasseraustritt in den Motorraum zu vermeiden, darf das Sicherheitsventil alternativ zur werksseitigen Montage versetzt werden (Abb. 3.5). Im Motorraum ist an Stelle des Sicherheitsventils ein manuell zu betätigender Entlüfter vorzusehen.
Das Ausdehnungsgefäß für den Primärkreislauf befindet sich im Q-Wärmeverteiler. Es hat einen Inhalt von 5 l und bietet eine Wasservorlage von nur 1 bis 1 ½ l. Um Störungen zu verhindern, ist der Motorkreislauf bei Inbetriebnahme sehr gründlich zu entlüften. Ist ausreichend Platz vorhanden, sollte die Wasservorlage durch ein bauseitiges Ausdehnungsgefäß mit ca. 35 l Inhalt im Rücklauf ergänzt werden. Der Vordruck ist hierbei auf 0,1 bar zu reduzieren.



HINWEIS! Absperrungen sind nicht im Lieferumfang enthalten. Achten Sie auf eine spannungs- und torsionsfreie Montage der Anschlussleitungen.

3.3.1.3 Abgasseitiger Anschluss

Die Abgase der Power Unit müssen über eine Abgasleitung abgeleitet werden. Das Abgassystem ist entsprechend den Vorschriften der TRGI sowie des jeweiligen Landes zu installieren.



ACHTUNG! Abgasleitung gasdicht ausführen. Die Bestimmungen der jeweiligen Landesfeuerungsverordnung sind zu beachten!

Die Frischluftzufuhr und die Abgasleitungen müssen dem Installationstyp B (raumluftabhängig) entsprechen. Die Anschlüsse dürfen nur von einem Fachmann ausgeführt werden.
Die Power Unit ist nicht für kondensierenden Betrieb ausgelegt. Dennoch ist ein Kondensatablauf einzubauen, der den Kondensatanfall des Anfahrbetriebs auffängt und ableitet. Um ein Austrocknen des Kondensatablaufs zu verhindern, ist eine Kondensatbox mit großer Wasservorlage oder ein Siphon mit Kugelverschluss o. dgl. zu wählen.
Aufgrund der dauerhaft grenzwertigen Abgastemperaturen und der vorwiegend langen Laufzeiten der XRGI®-Anlage sind Abgasleitungen der Temperaturklasse T160 oder höher einzusetzen.
Der Druckverlust des Abgassystems darf 20 mbar nicht überschreiten. Der Abgas-Gegendruck wird am Eintritt in den Abgaswärmetauscher durch einen Sicherheitsdruckbegrenzer überwacht.
Das Abgassystem ist druckdicht auszuführen (druckbeständig bis 5.000 Pa, Typ H1 ggf. H2). Zur Befestigung der Leitungen am Baukörper dürfen nur Rohrschellen mit Gummilagerung verwendet werden. Die Abgas- und Kondensatleitungen dürfen nicht horizontal verlegt werden. Damit das Kondensat ablaufen kann, müssen sie eine minimale Neigung von 2 % aufweisen.
Die Länge der Abgasleitung darf mit einem Innendurchmesser von 60 mm bei maximal 5 Bögen etwa 20 m betragen. Bei mehr als 5 Bögen oder größeren Längen ist eine Nachrechnung entsprechend DIN 4705 erforderlich.
Grundsätzlich benötigt jede XRGI®-Anlage eine separate Abgasleitung. Abgaskaskaden sind von Seiten der Power Unit möglich. Die Abgasleitung muss jedoch vom Hersteller für diesen Einsatz zugelassen sein. Die Nachrechnung insbesondere der Druckverhältnisse nach DIN 4705 ist hierbei erforderlich. Vor der Installation der XRGI®-Anlage ist mit dem zuständigen Bezirkskaminkehrermeister Rücksprache zu halten.



HINWEIS! Soll das Abgas in einen bestehenden Schornstein eingeleitet werden, ist bereits in der Planungsphase der örtliche Schornsteinfegermeister hinzuzuziehen.

3.3.1.4 Brennwertwärmetauscher

Zur Optimierung des thermischen Wirkungsgrads kann die Power Unit um einen Brennwertwärmetauscher ergänzt werden. Eine nennenswerte Leistungsausbeute findet naturgemäß nur bei kondensierendem Betrieb statt. Die Rücklauftemperaturen aus dem Heizungsnetz sollten hierzu dauerhaft unter 45 bis 50 °C liegen.

3.3.1.5 Elektrischer Anschluss

Die Power Unit ist auf der Rückseite entweder mit einer 32-A- (XRGI® 6/9) oder einer 63-A- (XRGI® 15/20) CEE-Steckdose für das Generatorkabel zum iQ-Schaltschrank ausgestattet. Die Absicherung der Power Unit erfolgt über Motorschutzschalter, FI-Schutzschalter und die ENS-Abschaltung im iQ-Schaltschrank. Zur Kommunikation zwischen dem iQ-Schaltschrank und der Power Unit sind folgende Steuerleitungen und Netzwerkkabel erforderlich:

XRGI® 6
2 x 0,75 mm² + Masse für 230 V AC
1 Stück. SFTP CAT6 RJ45

XRGI® 9
2 x 0,75 mm² + Masse für 230 V AC
1 Stück. SFTP CAT6 RJ45

XRGI® 15
10 x 0,75 mm² + Masse für 24 V DC
4 x 0,75 mm²
2 x 0,75 mm² + Masse für 230 V AC
1 Stück. SFTP CAT6 RJ45

XRGI® 20
2 x 0,75 mm² + Masse für 230 V AC
1 Stück. SFTP CAT6 RJ45

3.3.2 ANSCHLÜSSE DES Q-WÄRMEVERTEILERS

- Variabler Volumenstrom – oben durchgehend (1 ¼" RG) – nur wenn eine Flow Control angeschlossen ist.
- Wärmespeicher-Anschluss, oben-mittig durchgehend (1 ¼" RG).
- Wärmespeicher-Anschluss, unten durchgehend (1 ¼" RG).
- Hydraulischer Anschluss: Vorlauf von der Power Unit – oben links (1 ¼" RG).
- Hydraulischer Anschluss: Rücklauf zur Power Unit – unten links (1 ¼" RG).
- Elektrischer Anschluss: Zwei Anschlüsse für Q-Netzwerk und
- zwei Anschlüsse zur Power Unit.
- Automatischer Entlüfter: wird oben auf dem Q-Wärmeverteiler montiert.

3.3.2.1 Temperatur des Rücklaufwassers

Die Rücklauftemperatur im Wasserkreislauf zum Q-Wärmeverteiler sollte 65 °C nicht übersteigen. Ziel ist eine Abkühlung um mindestens 20 bis 30 °C zwischen Vor- und Rücklauf im System.
In Systemen mit Wärmepumpen ist eine Rücklauftemperatur von 40 °C einzuhalten. Hierfür sind bei allen ungeregelten Kurzschlüssen Rücklauftemperaturbegrenzungsventile einzubauen oder es müssen andere geeignete Maßnahmen getroffen werden.



HINWEIS! Je niedriger die Wassertemperatur im Rücklauf ist, umso höher ist die Effizienz des Wärmespeichers und umso höher ist die rationelle Energieausnutzung!

3.3.2.2 Hydraulischer Anschluss

Der primärseitige Anschluss der Power Unit an den Q-Wärmeverteiler ist in Abschnitt 3.3.2 beschrieben. Bei der Installation auf der Sekundärseite des Q-Wärmeverteilers (Wärmeverteilung/Hausinstallation) sind die geltenden Normen und Vorschriften im Heizungsbau zu beachten. Hierbei sind auch ein Sicherheitsventil und ein Ausdehnungsgefäß entsprechend DIN EN 12828 für direkte Beheizung, tR ≤ 105 °C entsprechend den baulichen Gegebenheiten erforderlich. Diese können ggf. an einem ungenutzten Rücklaufanschluss direkt an dem Q-Wärmeverteiler angeschlossen werden. Die Sekundärseite des Q-Wärmeverteilers ist bis Druckstufe PN 6 belastbar (nicht zu verwechseln mit der Motorseite des Q-Wärmeverteilers, hier beträgt der Betriebsdruck 1,5 bar und ist bereits werksseitig abgesichert!).
Um bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten am Q-Wärmeverteiler nicht große Teile des Sekundärnetzes entleeren zu müssen, sind Absperrungen auf der Sekundärseite zwingend erforderlich. Sofern Schmutz im Sekundärnetz nicht ausgeschlossen werden kann, muss zum Schutz von Q-Wärmeverteiler und Plattenwärmetauscher ein Schmutzfänger im Rücklauf der Anlage vorgeschaltet werden.

3.3.2.3 Elektrischer Anschluss

Der Q-Wärmeverteiler benötigt eine separate 230-V-Netzzuleitung, abgesichert mit mind. 10 A (Gerätesteckdose 10 A/250 V AC). Als Netzwerkleitungen werden Q-Netzwerkkabel (SFTP (CAT 6)) mit RJ45-Steckern verwendet, die zur Kommunikation mit weiteren Q-Network-Komponenten dienen.

3.3.3 ANSCHLÜSSE DES iQ-SCHALTSCHRANKS

XRGI® 6/9

- Netzanschluss 5 x 10 mm² – 5 m Q-Netzwerkkabel (SFTP (CAT 6) Netzwerkkabel).
- Generatoranschluss Power Unit 4 x 6 mm²
- Stromkabel Power Unit 2 x 0,75 mm² + Masse

XRGI® 15/20

- Netzanschluss 5 x 16 mm² – 5 m Q-Netzwerkkabel (SFTP (CAT 6) Netzwerkkabel).
- Generatoranschluss Power Unit 4 x 10 mm²
- Stromkabel Power Unit 2 x 0,75 mm² + Masse

3.3.3.1 Elektrischer Anschluss

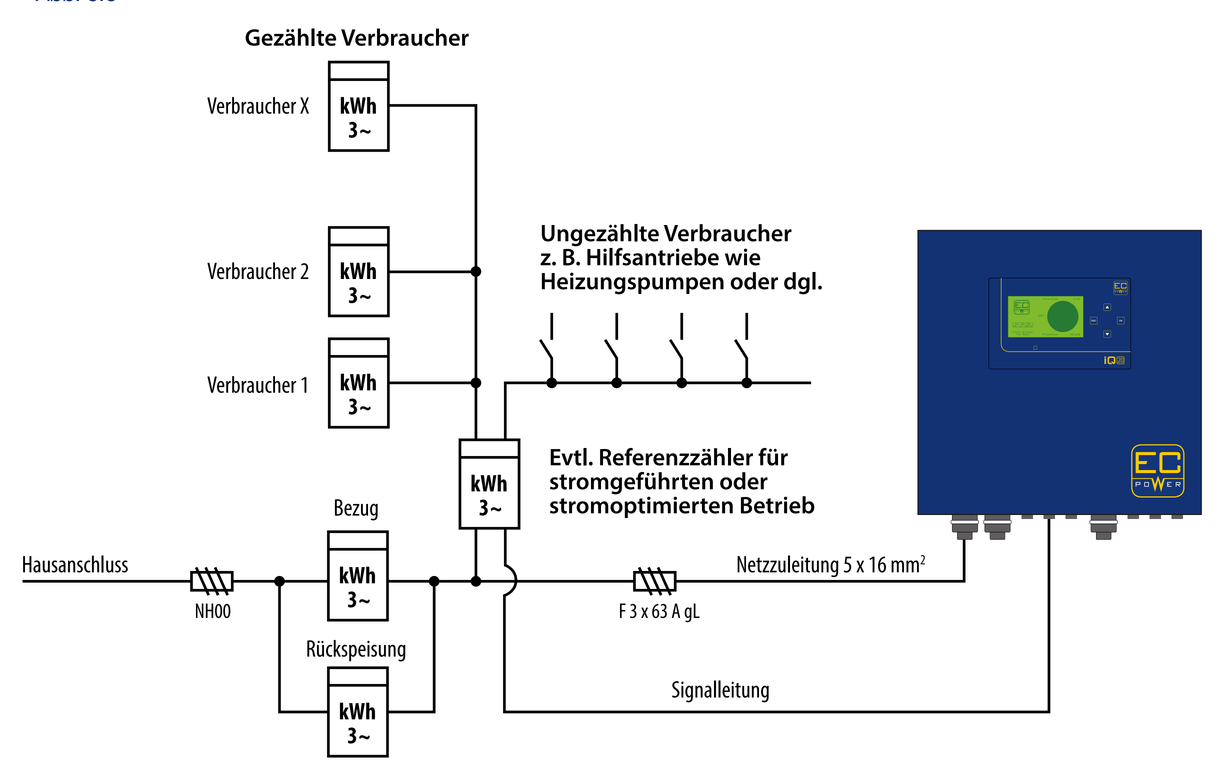
Der iQ-Schaltschrank benötigt eine Zuleitung mit einer Absicherung von 32 A gL/gG (iQ10) oder 63 A gl/gG (iQ15/20). Bei Mehrmodulanlagen muss jeder iQ-Schaltschrank eine eigene Vorsicherung haben. Bei Mehrmodulanlagen verhindert der Load Sharer den gleichzeitigen Start mehrerer Power Units. Der gemeinsame Leitungsabschnitt zu den Steuerschränken muss daher nur nach dem Anlaufstrom einer einzelnen XRGI®-Anlage ausgelegt werden (siehe Abschnitt Q-Network).

Folgende elektrischen Leitungen und Bauteile sind erforderlich und nicht im Lieferumfang enthalten:

XRGI® 6	Vorsicherung 32 A gL Versorgungsleitung Vorsicherung bis iQ-Schaltschrank 5 x 10 mm², z. B. NYM-J 5 x 10 mm² Generatorkabel Power Unit bis iQ-Schaltschrank H07RN-F 4 x 6 mm² CEE-Anschlusskupplung für Generator, 32 A mit Federzugklemmen Potentialausgleich zwischen iQ-Schaltschrank, Q-Wärmeverteiler, Power Unit 1 x 6 mm², H07V-K 1 Stück. SFTP CAT6 RJ45
XRGI® 9	Vorsicherung 32 A gL Versorgungsleitung Vorsicherung bis iQ-Schaltschrank 5 x 10 mm², z. B. NYM-J 5 x 10 mm² Generatorkabel Power Unit bis iQ-Schaltschrank H07RN-F 4 x 6 mm² CEE-Anschlusskupplung für Generator, 32 A mit Federzugklemmen Potentialausgleich zwischen iQ-Schaltschrank, Q-Wärmeverteiler, Power Unit 1 x 6 mm², H07V-K 1 Stück. SFTP CAT6 RJ45
XRGI® 15	Vorsicherung 63 A gL Versorgungsleitung Vorsicherung bis iQ-Schaltschrank 5 x 16 mm², z. B. NYM-J 5 x 16 mm² Generatorkabel Power Unit bis iQ-Schaltschrank H07RN-F 4 x 10 mm² CEE-Anschlusskupplung für Generator, 32 A mit Federzugklemmen 10 x 0,75 mm², NSSHÖU-J 12G0,75, geschirmt + Masse für 24 V DC 4 x 0,75 mm², NSSHÖU-J 12G0,75, geschirmt 2 x 0,75 mm², NSSHÖU-J 5G0,75, geschirmt + Masse für 230 V AC Potentialausgleich zwischen iQ-Schaltschrank, Q-Wärmeverteiler, Power Unit 1 x 6 mm², H07V-K 1 Stück. SFTP CAT6 RJ45
XRGI® 20	Vorsicherung 63 A gL Versorgungsleitung Vorsicherung bis iQ-Schaltschrank 5 x 16 mm², z. B. NYM-J 5 x 16 mm² Generatorkabel Power Unit bis iQ-Schaltschrank H07RN-F 4 x 10 mm² CEE-Anschlusskupplung für Generator, 32 A mit Federzugklemmen 2 x 0,75 mm², NSSHÖU-J 5G0,75, geschirmt + Masse für 230 V AC Potentialausgleich zwischen iQ-Schaltschrank, Q-Wärmeverteiler, Power Unit 1 x 6 mm², H07V-K 1 Stück. SFTP CAT6 RJ45

Um die stromoptimierten Funktionen anwenden zu können, muss die elektrische Verbindung hinter dem Hauptzähler erfolgen. Weiterhin ist ein Referenzzähler vor allen Stromverbrauchern zu installieren. Vor der Anwendung des stromoptimierten Betriebs sollte unbedingt die Eignung des Objekts untersucht werden. Starke Lastschwankungen wie z. B. durch Maschinen oder Aufzüge können zu häufigen Zu- und Abschaltungen der XRGI®-Anlage führen. Die Lebensdauer der XRGI®-Anlage kann dadurch verkürzt und die Störanfälligkeit erhöht werden.

Abb. 3.8



Die Steuereinheit ist mit einer selbsttätigen Freischaltstelle (ENS) gemäß DIN VDE 0126-1-1 ausgerüstet. Die „jederzeit zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion" ist bei Einzelanlagen somit nicht erforderlich.

3.3.3.2 Blindstromkompensation

Das XRGI®-System ist mit einem Drehstrom-Asynchrongenerator ausgerüstet, der neben der Wirkleistung naturgemäß auch einen Anteil Blindleistung erzeugt. Der cos ϕ des Winkels zwischen Wirk- und Blindleistung beträgt etwa 0,76. Die Kompensation einer XRGI®-Anlage ohne Berücksichtigung des Objekts ist aus verschiedenen Gründen nicht sinnvoll. Bei einer Einzelkompensation wären bei Mehrmodulanlagen auch mehrere Blindstromkompensationen erforderlich. Weiterhin reduzieren XRGI®-Anlage durch die Stromproduktion nicht nur den Strombezug vom Energieversorger sondern auch die Freimenge an Blindstrom (auch wenn überhaupt kein Blindstrom von der XRGI®-Anlage erzeugt würde). Dadurch fällt häufig der Blindstrom z. B. aus Maschinen, Leuchtstoffröhren etc. aus der Freimenge und muss bezahlt werden. Sinnvollerweise sollte im Falle eines Leistungstarifs mit Berechnung des Blindstroms das gesamte Objekt in ein tragfähiges Konzept zur Blindstromkompensation einbezogen werden.
Sollte nach Prüfung des o. g. Sachverhalts nur für die XRGI®-Anlage eine Blindstromkompensation gewünscht werden, ist diese als Zubehör erhältlich.

3.3.3.3 Externe Aufschaltung

Zur Aufschaltung einer externen Steuer- und Regeltechnik sind folgende Meldungen vorgesehen:

1. Externer Alarm
2. Klemmleiste X7, Klemme ½, potentialbehaftet 24 V (AUX-Alarm, verriegelnd bei geschlossenem Kontakt)
3. Externe Freigabe
4. Klemmleiste X7, Klemme ¾, potentialbehaftet 24 V (externes Stand-by bei geschlossenem Kontakt)
5. Störung
6. Hilfsschalter (Wechsler) auf Schütz K10
7. Vollstopp (z. B. durch Betriebsstrategie)
8. Hilfsschalter (Wechsler) auf Schütz K11
9. Betrieb
10. Hilfsschalter (Wechsler) auf Schütz K12

Abb. 3.9

TORQUE/
DREHMOMENT
0,8 NM

24VDC
AUX ALARM OPTION
OPTIONALER ALARM-
EINGANG (NO)
24VDC
EXT. STANDBY/
EXT. FREIGABE
ALARM
STÖRUNG
FULL STOP
VOLLSTOPP
RUNNING/
BETRIEB
HEAT PUMP 1
WÄRMEPUMPE 1
HEAT PUMP 2
WÄRMEPUMPE 2
Q-NETWORK/
Q-NETWERK

X7 1 2 3 4
K10 K11 K12 K13 K14
14 11 12
x100
GNYE

EXT. ALARM STOP
EXT. ALARMSTOPP
(OPTION)
EXT. STANDBY/
EXT. FREIGABE
ALARM
STÖRUNG
FULL STOP
VOLLSTOPP
RUNNING/
BETRIEB
HEATPUMP 1/
WÄRME PUMPE 1
HEATPUMP 2/
WÄRME PUMPE 2
Q-NETWORK/
Q-NETWERK

3.3.3.4 Datenfernübertragung

Zur Datenfernübertragung ist der iQ-Schaltschrank mit einem Funkmodem (GSM) auf der Displayplatine ausgerüstet. Der iQ-Schaltschrank mit montierter Antenne muss daher an einem Ort mit Mobiltelefon-Empfang angebracht werden. Diese Position kann mit Hilfe eines Mobiltelefons aufgespürt und getestet werden.
Falls die Signalhöhe am Installationsort nicht ausreicht, ist die Antenne an einer Stelle mit besserem Empfang zu montieren. Hierfür ist ein auf das verwendete Modem abgestimmtes Verlängerungskabel erhältlich. Gegebenenfalls kann als Zubehör eine richtungsbestimmte Antenne geliefert werden (nicht im Lieferumfang enthalten).
Die für die Datenfernübertragung erforderliche SIM-Karte sowie die Übertragungsentgelte sind in den jährlich anfallenden Kosten für den Zugang zur Servicedatenbank enthalten.

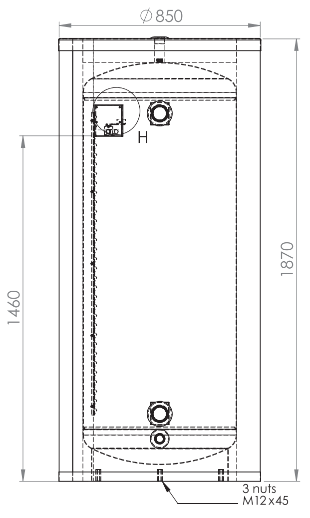


HINWEIS! Die funktionsfähige Modemverbindung ist eine Gewährleistungsbedingung!

3.3.4 ANSCHLÜSSE DES WÄRMEVERTEILERS

- Hydraulischer Anschluss: DN 50 – oben und unten am Speicher.
- Bei Systemen mit bis zu 3 Storage Tanks müssen diese mindestens mit DN 32 angeschlossen werden.
- Automatentlüfter-Anschluss: DN 25 – oben am Speicher.
- Ablassventil-Anschluss: DN 20 – unten am Speicher.
- Netzwerkanschluss: Q-Netzwerkkabel (SFTP (CAT 6) Netzwerkkabel)

Abb. 3.10 – Wärmespeicher 500 Ltr.



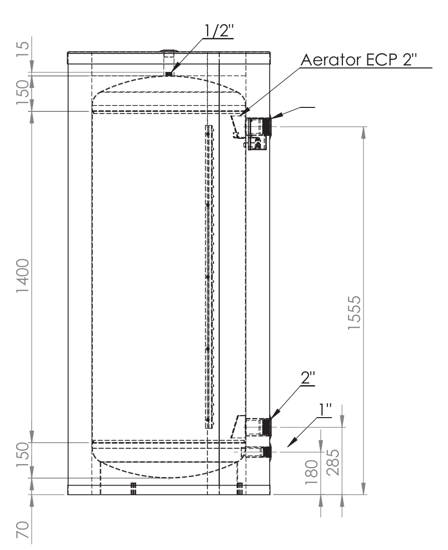
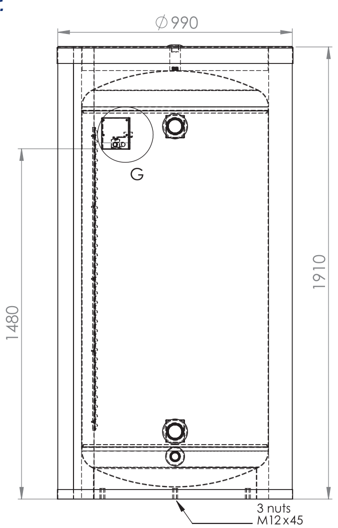


Abb. 3.11 – Wärmespeicher 800 Ltr.



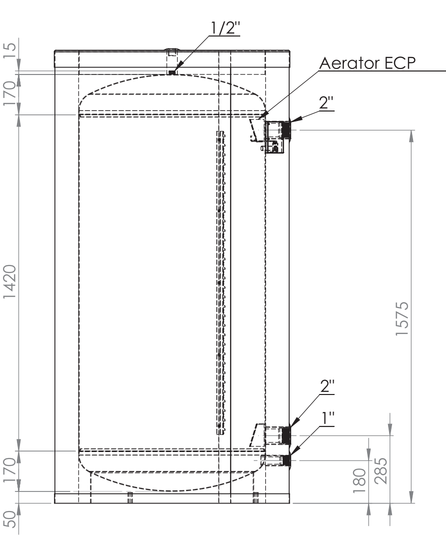
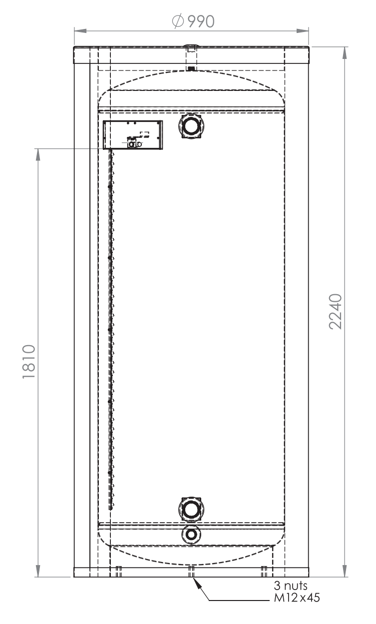
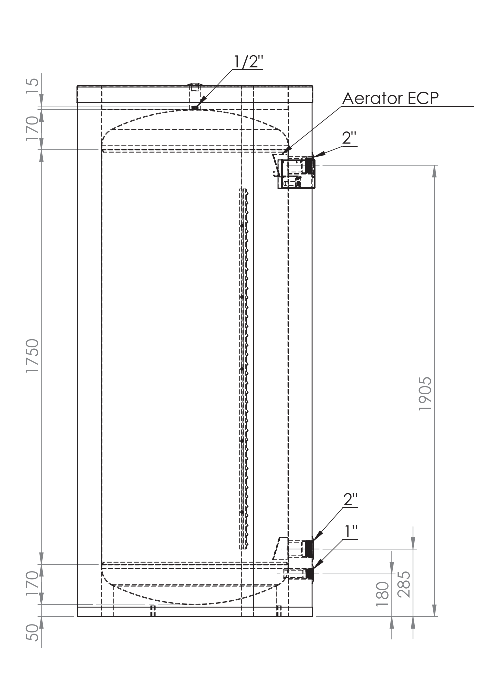


Abb. 3.12 – Wärmespeicher 1.000 Ltr.







ACHTUNG! Installation eines Wärmespeichers Typ Mischtopf (4 Anschlüsse) führt zu instabilen Schichten. Dies führt zu Systemausfällen und einer schlechten Ausnutzung des Speichervolumens. Daher darf der Wärmespeicher im XRGI®-System nur mit zwei hydraulischen Anschlüssen angeschlossen werden, unabhängig von der gewählten Hydraulik.

Der Wärmespeicher kann ohne besonderes Fundament auf Beton aufgestellt werden. Bei unebenem Untergrund ist durch eine geeignete Unterlage ein sicherer Stand des Wärmespeichers zu gewährleisten. Für die Aufstellung ist ein frostgeschützter Raum zu wählen, wenn die Heizungsanlage nicht mit Frostschutz gefüllt wird. Andernfalls ist der Speicher bei Frostgefahr zu entleeren.

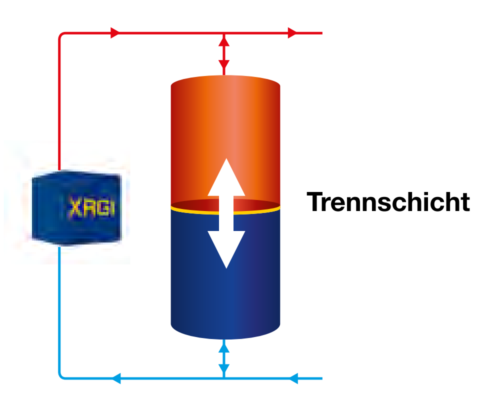
Bei Aufstellung in Wandnähe ist darauf zu achten, dass genügend Freiraum für die Zugänglichkeit der Speicheranschlüsse vorhanden ist.

EC POWER-Wärmespeicher haben eine externe Storage Control, die mit anderen Q-Network-Einheiten über einem Q-Netzwerkkabel verbunden werden muss (SFTP (CAT 6) Netzwerkkabel).

Die Temperaturfühler der Storage Control müssen an der Fühlerschiene am Wärmespeicher angebracht werden – Fühler Nr. 1 muss am höchsten Messpunkt und Fühler Nr. 4 muss am tiefsten Messpunkt platziert werden (siehe Abb.). Der Wärmespeicher ermöglicht es, die thermische Leistung von der elektrischen Leistung zu entkoppeln sowie auch ein Takten (ständiges Ein- und Ausschalten) der XRGI®-Anlage zu vermeiden. Bei hohem elektrischem Verbrauch wie auch in Hochtarifzeiten kann die zu viel produzierte Wärme in den Speicher geladen und später ans Heizsystem abgegeben werden. Erst der Wärmespeicher ermöglicht es, die XRGI®-Regelstrategien anzuwenden (siehe Abschnitt 3.5). Der Speicher muss auf die Größe des Gebäudes, Art des Heizsystems und individuelle Gegebenheiten abgestimmt werden. Das minimal nutzbare Speichervolumen beträgt 475 l. Dies ermöglicht i. d. R. eine Mindestbetriebszeit von 30 Minuten. Größere Speicher sind insbesondere bei starken Schwankungen der Wärmelast und großen Perioden mit geringer Abnahme empfehlenswert (z. B. bei Schulen). Insbesondere beim Betrieb in der Übergangszeit können dadurch Wärmeverbrauchsspitzen von der XRGI®-Anlage abgedeckt werden.

Die Einbindung des Wärmespeichers entscheidet über dessen effektiv verfügbare Kapazität. Der Einbau eines Wärmespeichers analog einer hydraulischen Weiche (vier Anschlüsse) führt zu instabilen oder vagabundierenden Schichten in bestimmten Betriebszuständen. Dies hat Fehlfunktionen der Regelung sowie eine schlechte Nutzung des Speichervolumens zur Folge. Deshalb sind die Wärmespeicher im XRGI®-System nur mit zwei Anschlüssen hydraulisch einzubinden, unabhängig von der gewählten Hydraulik, zum Beispiel wie folgt:

Abb. 3.13



3.3.5 ANSCHLUSS DER Q-NETZWERK-MODULE UND DES LOAD SHARES

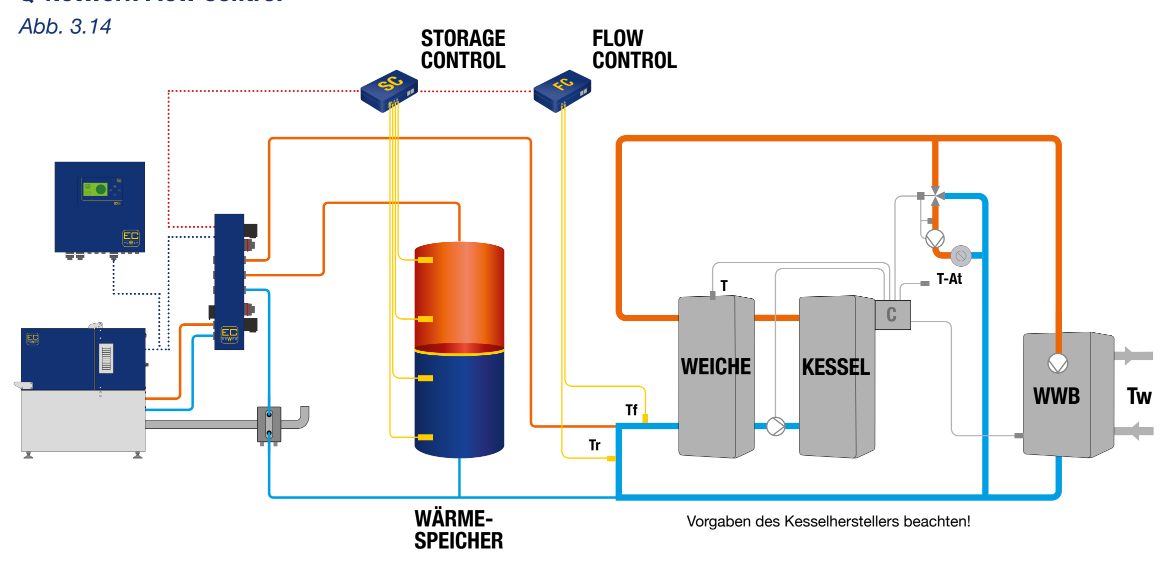
Bei Einsatz mehrerer Speicher sind diese in Reihe zu schalten. Parallel- oder Tichelmannschaltungen arbeiten erfahrungsgemäß mit unbefriedigendem Ergebnis.

Die Q-Network Module und der Load Sharer sind ausschließlich durch autorisiertes EC POWER-Fachpersonal zu montieren. Die Module müssen auf einen vibrationsfreien Untergrund montiert werden. Ein Kürzen, Verlängern oder Abschneiden der Fühler- und Steuerkabel der Q-Network Module ist unzulässig.

Die Vernetzung der Q-Network-Module mit anderen Q-Network-Modulen und des Load Sharers mit anderen Load Sharern erfolgt durch ein Q-Netzwerkkabel (SFTP (CAT 6) Netzkabel). Ungenutzte RJ45-Stecker müssen mit einem Netzabschluss RJ45 (8 x 8) ISDN abgedeckt werden.

3.3.5.1 Q-Network Flow Control

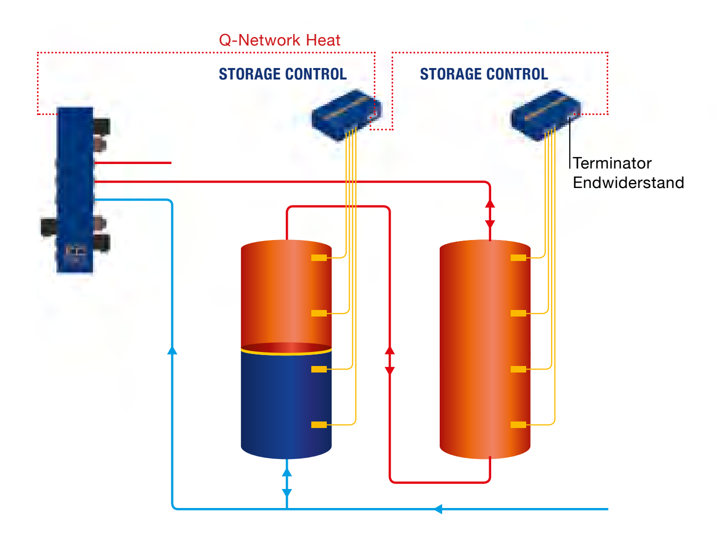
Abb. 3.14



- Die Fühler sind gemäß Abb. 3.14 zu positionieren. Andere Positionen führen zu Betriebsstörungen!
- Der Vorlauffühler wird nach der XRGI®-Vorlaufeinspeisung montiert (T-f).
- Der Rücklauftemperaturfühler wird vor dem Einspeisepunkt montiert (T-r).
- Die Fühler müssen mit den mitgelieferten Schellen an der Rohrleitung befestigt und anschließend isoliert werden.
- Bei waagerechter Rohrführung müssen die Flow Control-Fühler auf der oberen Seite des Rohres angebracht werden.

3.3.5.2 Q-Network Storage Control

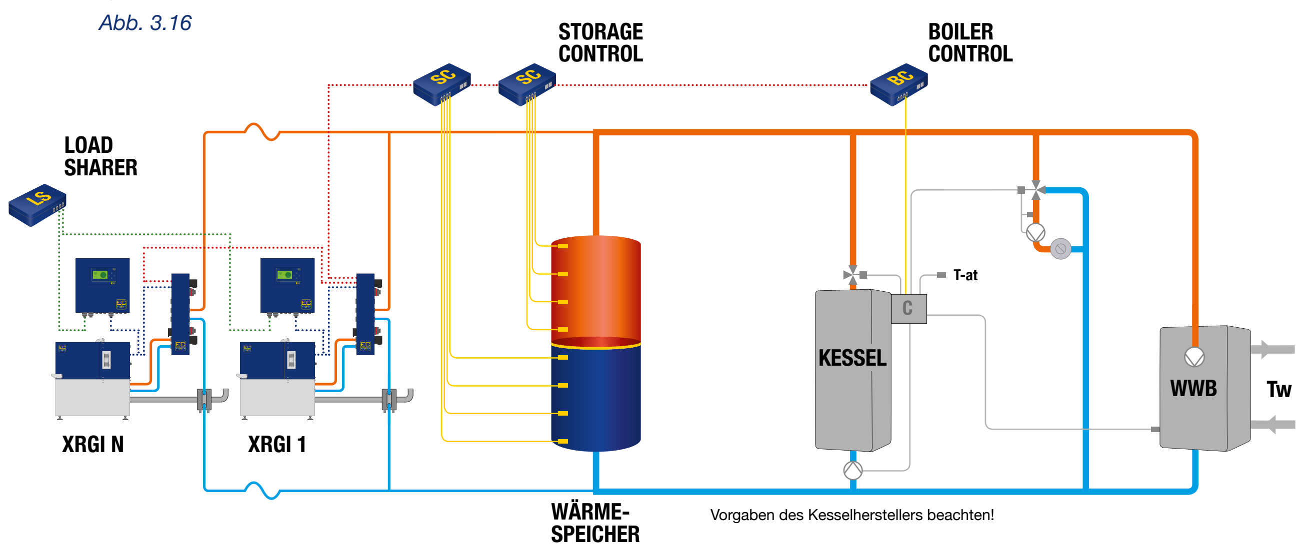
Abb. 3.15



- Die Fühler sind gemäß Abb. 3.14 anzubringen. Abweichung verursachen Betriebsstörungen!
- Die Temperaturfühler der Storage Control müssen in Fülerschienen am Speicher angebracht werden – Fühler Nr. 1 muss am höchsten Messpunkt und Fühler Nr. 4 muss am tiefsten Messpunkt platziert werden.
- Die Temperaturfühler müssen mit gleichem Abstand zwischen allen vier Fühlern montiert werden.
- Sind mehr als ein Speicher im System vorhanden, muss jeder Speicher mit seiner eigenen Storage Control ausgestattet werden. Im Betrieb erkennt das Q-Network automatisch die Reihenfolge der Speicher.
- Die vier Storage Control-Fühler müssen alle im selben Speicher angebracht werden.
- Ist das Volumen des Speichers größer als 1.000 Liter, müssen mindestens zwei Storage Controls verwendet werden.

3.3.5.3 Q-Network Boiler Control

Abb. 3.16



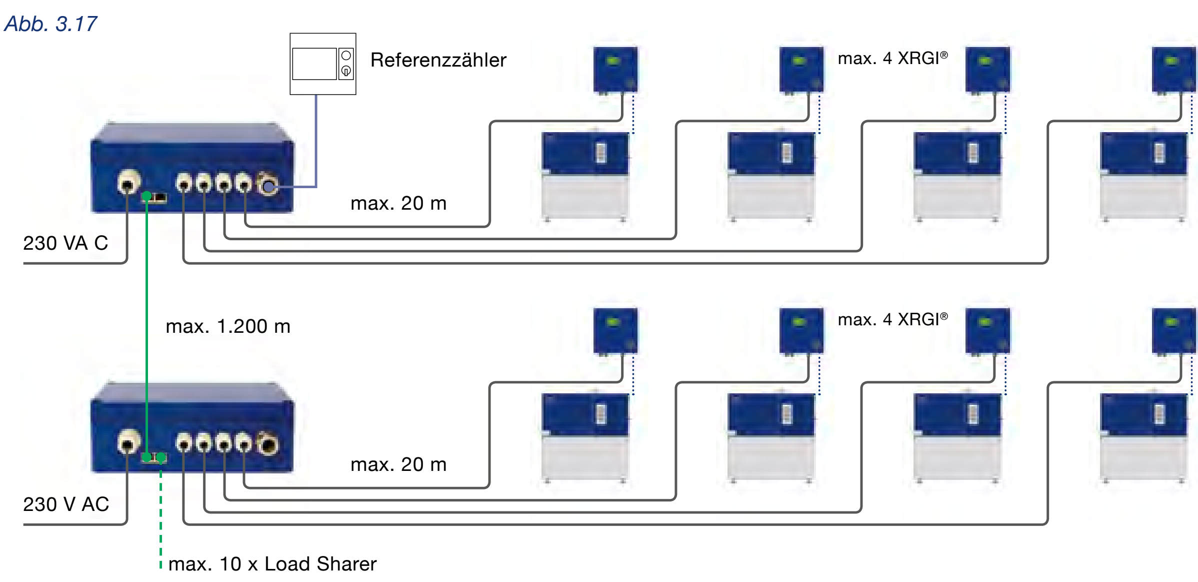
- Das Steuerkabel muss nach den Vorschriften des Kesselproduzenten montiert werden.
- Die Boiler Control stellt einen potentialfreien Kontakt (Wechsler) zur Verfügung:

  Entweder als
  - NORMALLY OPEN (NO): Hier ist der Kontakt geöffnet, wenn der Kessel freigeschaltet ist.

  oder als
  - NORMALLY CLOSED (NC): Hier ist der Kontakt geschaltet, wenn der Kessel freigeschaltet ist.

3.3.5.4 LOAD SHARER

Abb. 3.17



- Ein Load Sharer muss gemäß Abb. 3.26 angebracht werden. Abweichungen verursachen Betriebsstörungen!
- Der Load Sharer wird mit den Steuerschränken über die Anschlüsse CHP1-4 Anschlüsse verbunden.
- Für jede XRGI®-Anlage muss ein sechsadriges Kabel vom iQ-Schaltschrank zum Load Sharer verlegt werden.
- Die XRGI®-Anlagen können in beliebiger Reihenfolge am Load Sharer angeschlossen werden.
- Der Referenzzähler wird am Eingang Ref.Meter des Load Sharers angeschlossen. Der Stromzähler kann Polarität haben und die Leitungen müssen deshalb korrekt am Plusausgang angeschlossen werden, um dauerhafte Schäden zu vermeiden.
- Der Load Sharer ist kompatibel mit den folgenden Messtypen: 300/5, 600/5, 1000/5, 1200/5

3.4 HYDRAULISCHE EINBINDUNG DER XRGI®-ANLAGE

3.4.1 SYSTEMTEMPERATUREN

Die Rücklauftemperatur des Heizungsnetzes sollte im Regelfall 65 °C nicht übersteigen. Rücklauftemperaturen bis zu 70 °C sind möglich, jedoch in Bezug auf Wirtschaftlichkeit und Speicherkapazität nachteilig. Sind weitere Wärmeerzeuger wie z. B. Wärmepumpen oder Brennwertkessel in das System eingebunden, sind deren Anforderungen an die Systemtemperaturen bei der Auslegung ebenfalls zu berücksichtigen. Allgemein gilt: Je niedriger die Rücklauftemperatur, umso höher die Effizienz der Gesamtanlage.

Vor Installation der XRGI®-Anlage sollten Heizkreise, die oftmals hohe Rücklauftemperaturen verursachen (z. B. Brauchwasserbereiter, Luftheizregister usw.), gesondert betrachtet werden. Ist mit starken Schwankungen oder hohen Rücklauftemperaturen aus diesen Heizungsgruppen zu rechnen, sollten diese durch zusätzliche Maßnahmen (z. B. Rücklauftemperaturbegrenzungsventile, Reihenschaltungen, volumenvariable Hydraulik wie z. B. Einspritzschaltungen usw.) auf ein Minimum begrenzt werden. Unabhängig von der Rücklauftemperatur der Heizungsanlage ist das XRGI®- System in der Lage, Vorlauftemperaturen im Bereich von 80 – 85 °C zu erzeugen.

3.4.2 AUSWAHL DER GEEIGNETEN HYDRAULIK

Auf den folgenden Seiten finden Sie die EC POWER-Standardhydrauliken.
Ziele der EC POWER-Standardhydrauliken sind:

- optimaler Betrieb und Zusammenwirken von XRGI®-Anlage und Kessel.
- praxisbewährte Hydraulik (bei Beachtung von Herstellerhinweisen), die eine kostengünstige Integration in bestehende oder neue Heizzentralen und einen wirtschaftlichen Betrieb der XRGI®-Anlage ermöglicht.
- Kosteneinsparungen durch Verzicht auf übergeordnete Regelungen durch Nutzung der Standard-Herstellerregelungen .



HINWEIS!

1. **Details zum hydraulischen Anschluss sind den entsprechenden Anleitungen zu entnehmen.**
2. **Die hydraulischen Schaltbilder sind nur Prinzipschaltbilder. Hydraulisch, sicherheitstechnisch und regelungstechnisch notwendige Armaturen sind gemäß DIN-, EN-Vorschriften und VDI-Richtlinien auszulegen und zu installieren.**
3. **Bitte beachten Sie die Vorgaben zur Heizwasserqualität (VDI 2035) in der Montage- und Installationsanleitung.**
4. **Das Heizungssystem sollte mit möglichst niedrigen Rücklauftemperaturen betrieben werden. Überströmungen sind zu vermeiden.**
5. **Hohe Rücklauftemperaturen führen zu Fehlfunktionen. Gültigkeit hat nur die jeweils aktuelle Fassung, die unter www.ecpower.de abrufbar ist.**

3.4.3 EC POWER-STANDARDHYDRAULIKEN

Die Grundschaltungen in diesem Kapitel zeigen die hydraulische Verschaltung der XRGI®-Komponenten. Sie beinhalten den Aufbau von Ein- und Mehrmodulanlagen.

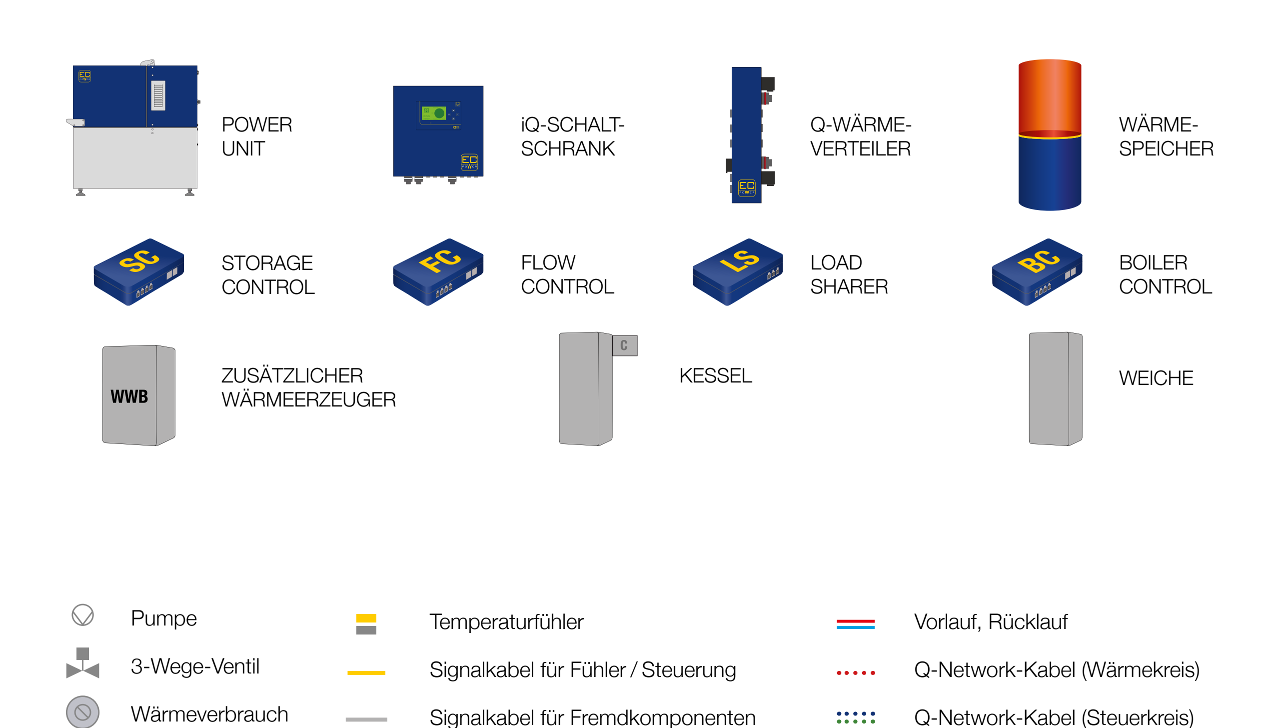
Bei der Einbindung der XRGI®-Anlage in Heizungsanlagen wird zwischen zehn Standardhydrauliken unterschieden:

- **Standardhydraulik 1 – Reihenschaltung mit Einspritzung – Rücklaufanhebung**
- **Standardhydraulik 2 – Reihenschaltung – Rücklaufanhebung**
- **Standardhydraulik 3 – Parallelschaltung**
- **Standardhydraulik 4 – Parallelschaltung mit Einspritzung**
- **Standardhydraulik 5 – Parallelschaltung mit Einspritzung**
- **Standardhydraulik 6 – Parallelschaltung**
- **Standardhydraulik 7 – Parallelschaltung mit Boiler Control**
- **Standardhydraulik 8 – Parallelschaltung mit Boiler Control**
- **Standardhydraulik 9 – Parallelschaltung mit Kesselregelung**
- **Standardhydraulik 10 – Parallelschaltung**



ACHTUNG! **Alle hydraulischen Schaltbilder sind nur als Prinzipschaltbilder dargestellt.**

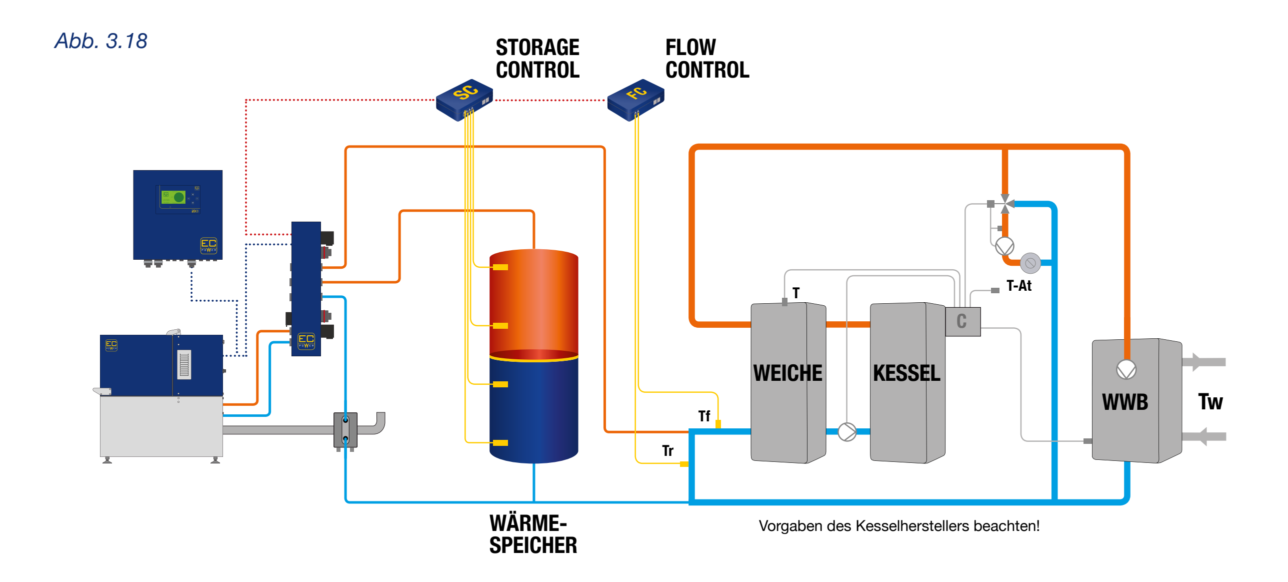
Legende Hydraulische Lösungen



3.4.3.1 Reihenschaltung

Standardhydraulik 1 – Reihenschaltung mit Einspritzung – Rücklaufanhebung

Abb. 3.18

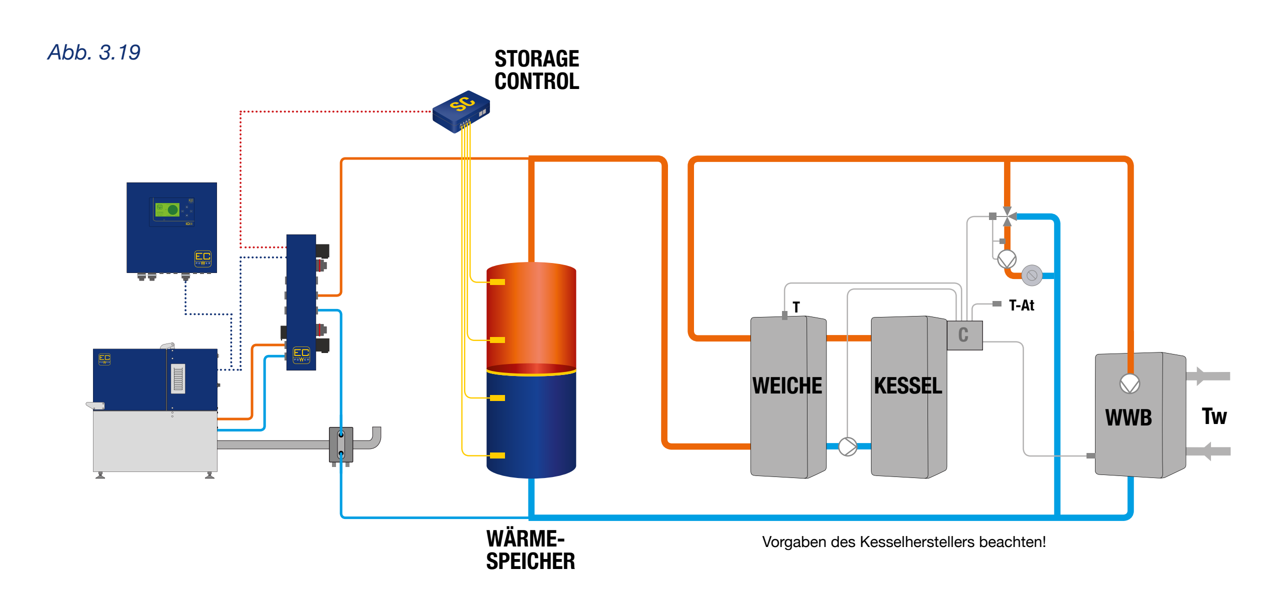


Hauptkomponenten zum XRGI®-Betrieb:
- Power Unit, Q-Wärmeverteiler, iQ-Schaltschrank
- Storage Control, Flow Control
- Wärmespeicher, ggf. Brennwertwärmetauscher

Anmerkung:
- Kessel mit interner o. externer Weiche, kein Umbau des Kessels
- Brennwertnutzung des Kessels durch RL-Anhebung minimal reduziert
- ohne Einschränkung immer einsetzbar im Hauptrücklauf

Standardhydraulik 2 – Reihenschaltung – Rücklaufanhebung

Abb. 3.19



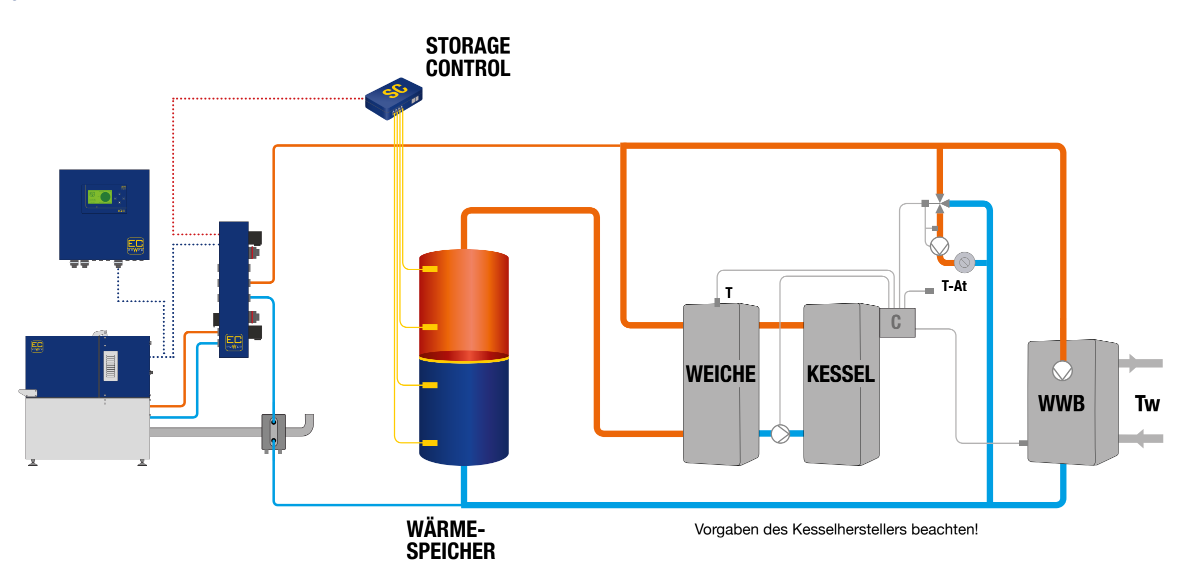
Hauptkomponenten zum XRGI®-Betrieb:
- Power Unit, Q-Wärmeverteiler, iQ-Schaltschrank
- Storage Control
- Wärmespeicher, ggf. Brennwertwärmetauscher

Anmerkung:
- Kessel mit interner oder externer Weiche, kein Umbau des Kessels
- Hauptrücklauf über Wärmespeicher, Dimensionierung beachten
- Brennwertnutzung des Kessels durch RL-Anhebung etwas reduziert

3.4.3.2 Parallelschaltung

Standardhydraulik 3 – Parallelschaltung

Abb. 3.20



Hauptkomponenten zum XRGI®-Betrieb:

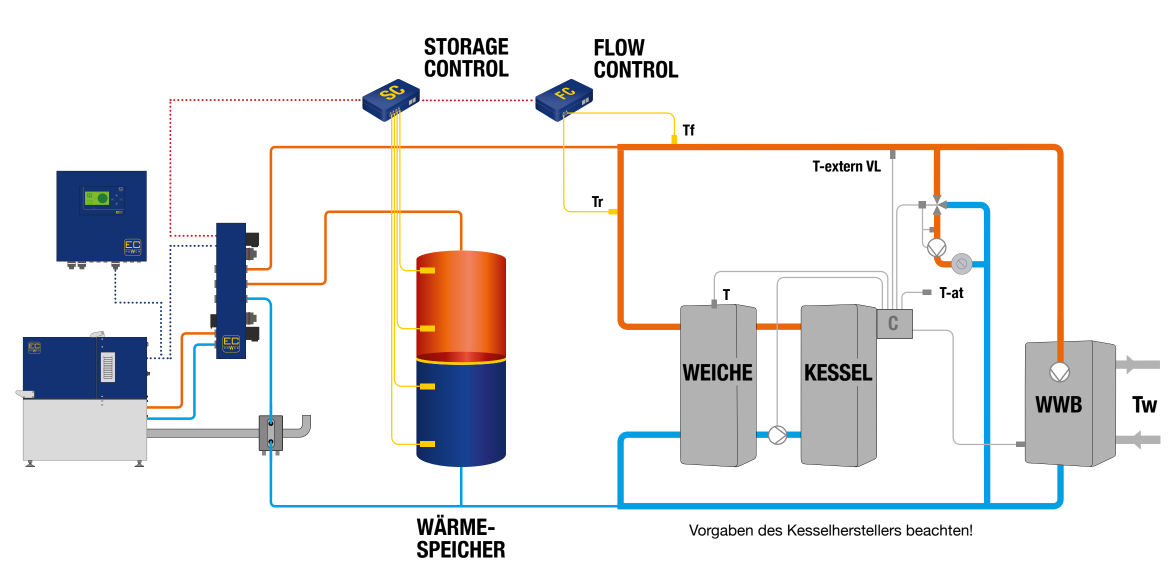
- Power Unit, Q-Wärmeverteiler, iQ-Schaltschrank
- Storage Control
- Wärmespeicher, ggf. Brennwertwärmetauscher

Anmerkung:

- Kessel mit interner oder externer Weiche, kein Umbau des Kessels
- Hauptrücklauf über Wärmespeicher, Dimensionierung beachten
- Brennwertnutzung des Kessels nicht reduziert

Standardhydraulik 4 – Parallelschaltung mit Einspritzung

Abb. 3.21



Hauptkomponenten zum XRGI®-Betrieb:

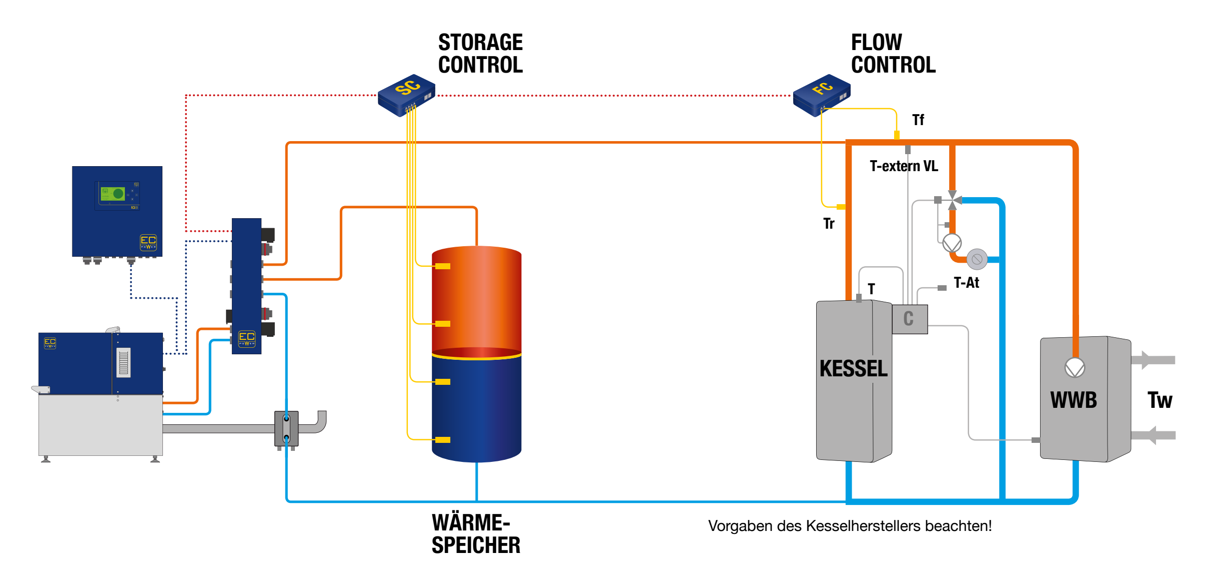
- Power Unit, Q-Wärmeverteiler, iQ-Schaltschrank
- Storage Control, Flow Control
- Wärmespeicher, ggf. Brennwertwärmetauscher

Anmerkung:

- Kessel mit interner oder externer Weiche
- Externer VL-Fühler Kessel erforderlich (T-extern VL)
- T-extern VL max. 70 °C, T-extern VL um 5 K niedriger als Flow Control-Tf
- Einstellungen zur VL-Temperatur beachten

Standardhydraulik 5 – Parallelschaltung mit Einspritzung

Abb. 3.22

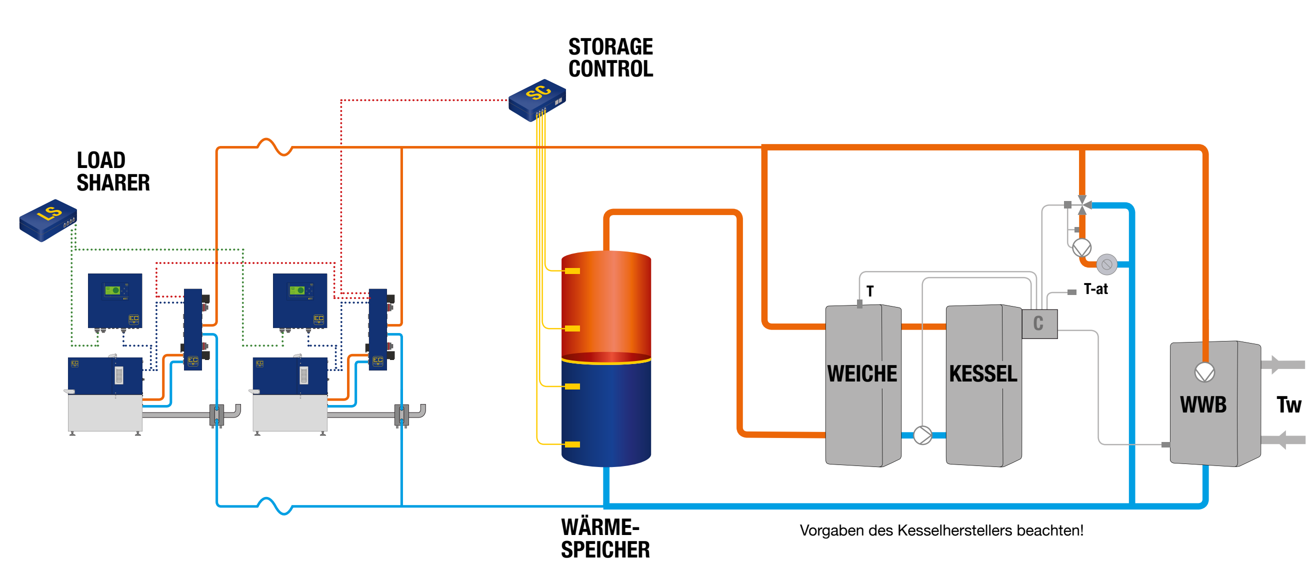


Hauptkomponenten zum XRGI®-Betrieb:
- Power Unit, Q-Wärmeverteiler, iQ-Schaltschrank
- Storage Control, Flow Control
- Wärmespeicher, ggf. Brennwertwärmetauscher

Anmerkung:
- Kessel ohne Mindestwassermenge (ohne Weiche)
- externer VL-Fühler Kessel erforderlich (T-extern VL)
- T-extern VL max. 70 °C, T-extern VL um 5 K niedriger als Flow Control-Tf
- Einstellungen zur VL-Temperatur beachten

Standardhydraulik 6 – Parallelschaltung

Abb. 3.23

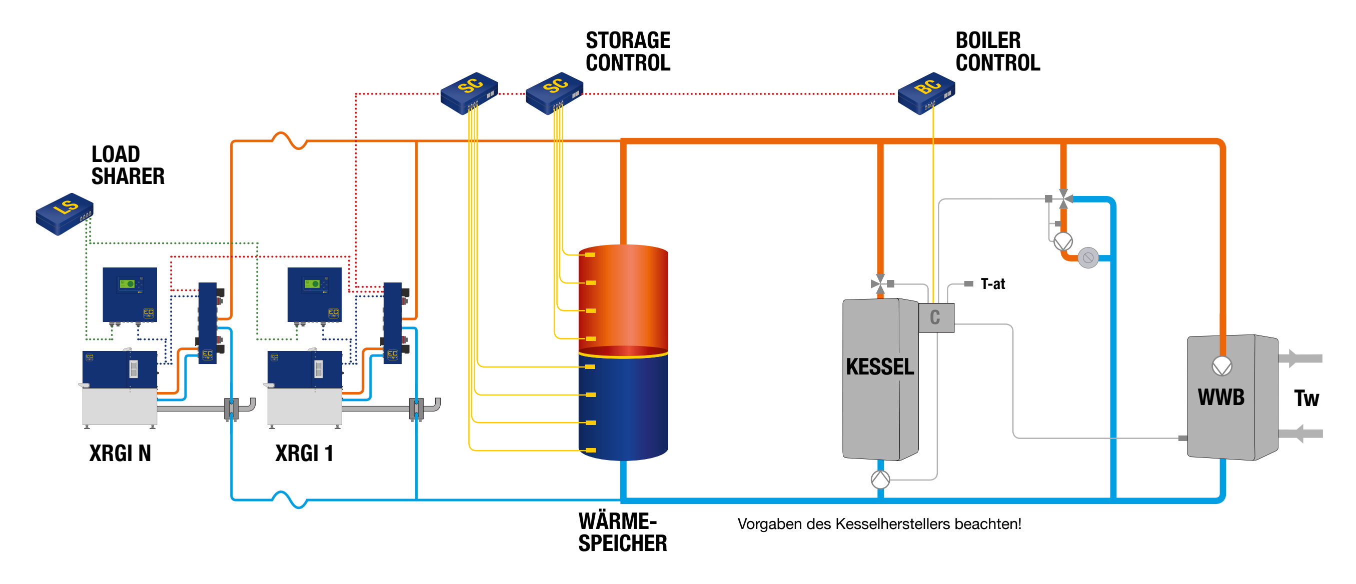


Hauptkomponenten zum XRGI®-Betrieb:
- Power Unit, Q-Wärmeverteiler, iQ-Schaltschrank
- Storage Control, Boiler Control, Load Sharer
- Wärmespeicher, ggf. Brennwertwärmetauscher

Anmerkung:
- Kessel mit interner oder externer Weiche, kein Umbau des Kessels
- Hauptrücklauf über Wärmespeicher, Dimensionierung beachten
- Brennwertnutzung des Kessels nicht reduziert

Standardhydraulik 7 – Parallelschaltung mit Boiler Control

Abb. 3.24



Hauptkomponenten zum XRGI®-Betrieb:

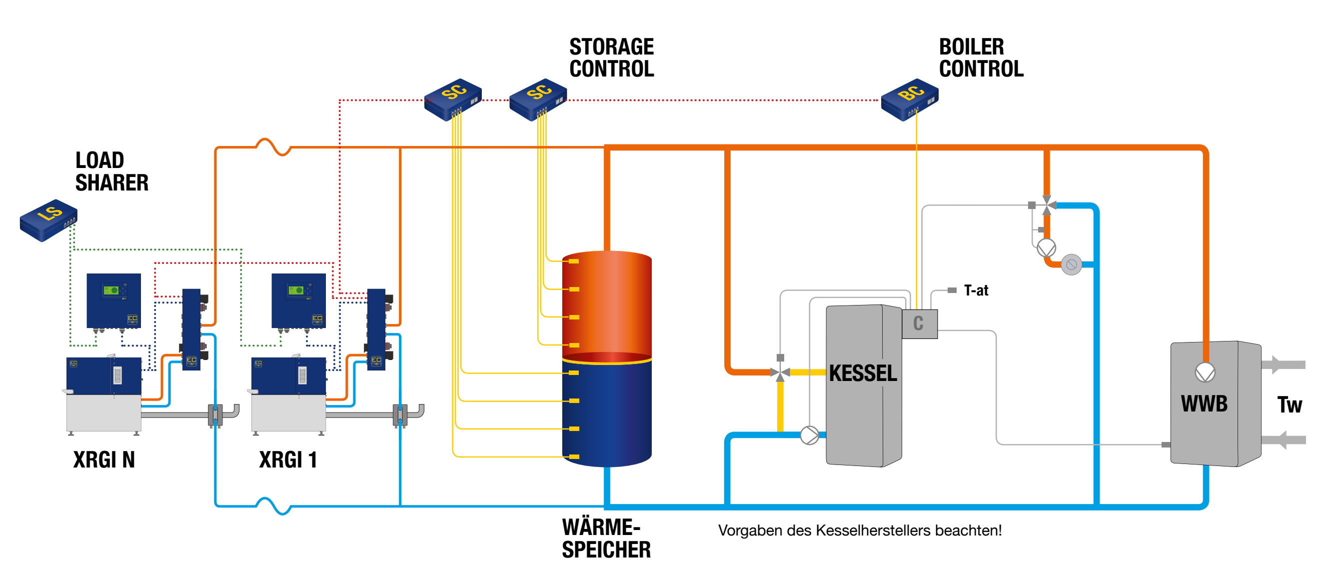
- Power Unit, Q-Wärmeverteiler, iQ-Schaltschrank
- Storage Control, Boiler Control, Load Sharer
- Wärmespeicher, ggf. Brennwertwärmetauscher

Anmerkung:

- Kessel mit Kesselpumpe und Absperrventil
- Kesselfreigabe durch Boiler Control, Kessel-VL mit 80 °C
- Hauptrücklauf über Wärmespeicher (wirkt als hydraulische Weiche)
- Brennwertnutzung des Kessels nicht reduziert

Standardhydraulik 8 – Parallelschaltung mit Boiler Control

Abb. 3.25



Hauptkomponenten zum XRGI®-Betrieb:

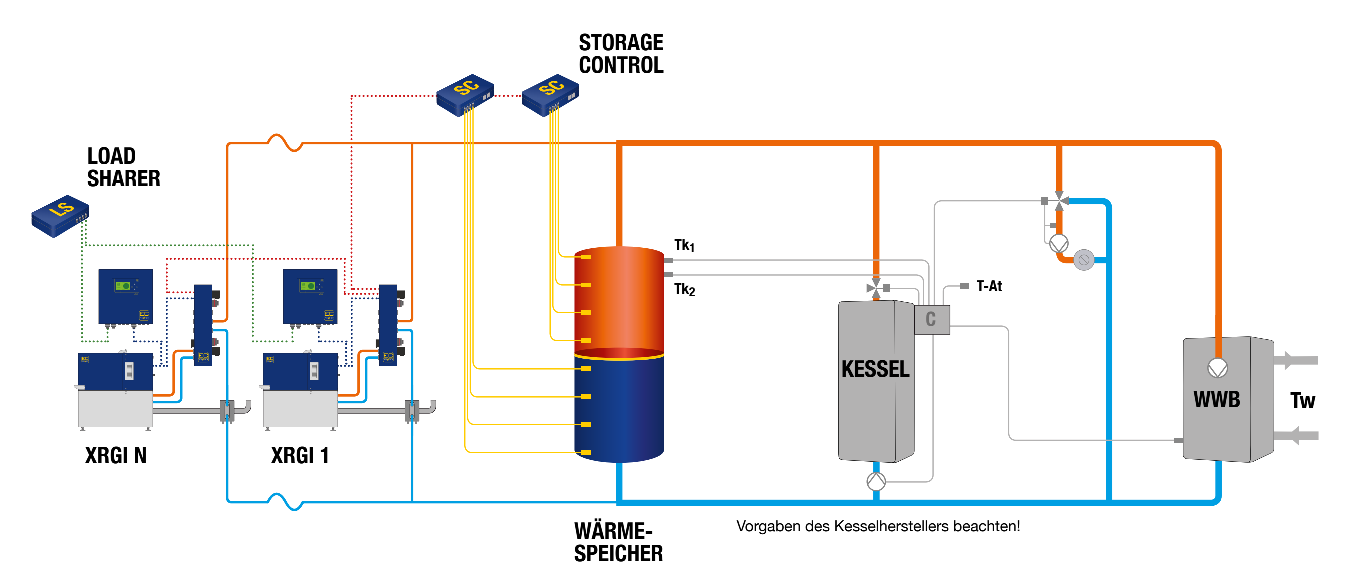
- Power Unit, Q-Wärmeverteiler, iQ-Schaltschrank
- Storage Control, Boiler Control, Load Sharer
- Wärmespeicher, ggf. Brennwertwärmetauscher

Anmerkung:

- Kessel mit Kesselkreispumpe und 3-Wege-Mischer
- Kesselfreigabe durch Boiler Control, Kessel-VL mit 80 °C
- Hauptrücklauf über Wärmespeicher (wirkt als hydraulische Weiche)
- Brennwertnutzung des Kessels nicht reduziert

Standardhydraulik 9 – Parallelschaltung mit Kesselregelung

Abb. 3.26

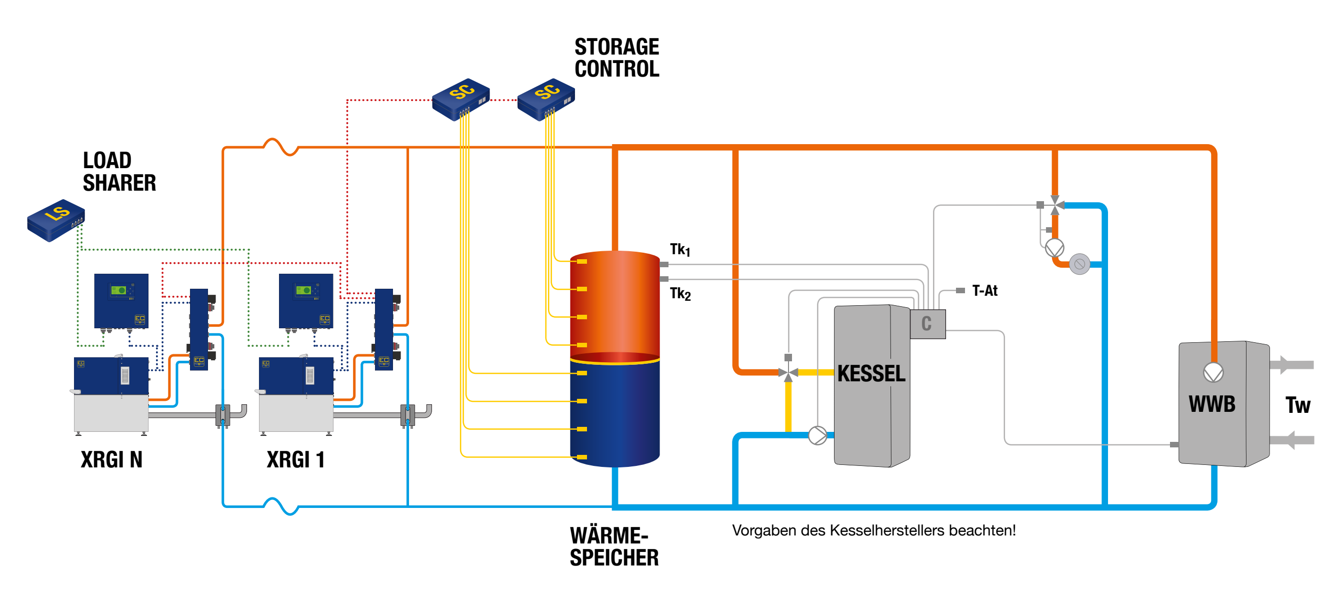


Hauptkomponenten zum XRGI®-Betrieb:
- Power Unit, Q-Wärmeverteiler, iQ-Schaltschrank
- Storage Control, Load Sharer
- Wärmespeicher, ggf. Brennwertwärmetauscher

Anmerkung:
- Kessel mit Kesselpumpe und Absperrventil
- Kesselregelung mit eigenen Wärmespeicherfühlern (2 Stück)
- Positionierung der Temperaturfühler im Wärmespeicher beachten
- Hauptrücklauf über Wärmespeicher (wirkt als hydraulische Weiche)
- Brennwertnutzung des Kessels nicht reduziert

Standardhydraulik 10 – Parallelschaltung

Abb. 3.27



Hauptkomponenten zum XRGI®-Betrieb:
- Power Unit, Q-Wärmeverteiler, iQ-Schaltschrank
- Storage Control, Load Sharer
- Wärmespeicher, ggf. Brennwertwärmetauscher

Anmerkung:
- Kessel mit Kesselkreispumpe und 3-Wege-Mischer
- Kesselregelung mit eigenen Wärmespeicherfühlern (2 Stück)
- Positionierung der Temperaturfühler im Wärmespeicher beachten
- Hauptrücklauf über Wärmespeicher (wirkt als hydraulische Weiche)
- Brennwertnutzung des Kessels nicht reduziert

3.4.4 WÄRMEÜBERGABE AN DIE VERBRAUCHERSEITE

Möglichst niedrige Rücklauftemperaturen unter 65 °C sind Grundvoraussetzung für den wirtschaftlichen und zuverlässigen Betrieb von XRGI®-Anlagen. Überströmungen, Kurzschlüsse oder Umlenkschaltungen sind daher zu vermeiden.

Hohe Rücklauftemperaturen werden im ungünstigsten Fall als volle Wärmespeicher erkannt, und die XRGI®-Anlage schaltet so lange aus, bis die Strom- und Wärmeverhältnisse den Betrieb wieder ermöglichen.

3.4.4.1 Überströmungen

Überströmungen sollten aus Frostschutzgründen eingedrosselt und mit Temperaturfühlern ausgerüstet werden, so dass ausschließlich bei Frostgefahr eine kontrollierte Wassermenge ein Einfrieren verhindert.
Überströmungen aus hydraulischen Gründen (z. B. differenzdrucklose Verteiler) sind grundsätzlich schädlich für eine zeitgemäße Energetik. Sie verursachen unnötigen Stromverbrauch bei den Umwälzpumpen, erhöhen die Leitungsverluste, verringern die Speicherleistung und verschlechtern die Wirkungsgrade der Wärmeerzeuger. Sie sind daher durch geeignete, mengenvariable Hydrauliken zu ersetzen.

3.4.4.2 Warmwasserbereitung

Warmwasserspeicher verursachen insbesondere gegen Ende des Ladevorgangs hohe Rücklauftemperaturen. Die Ladepumpe sollte daher ausgeschaltet werden, bevor die Rücklauftemperatur nennenswert steigt. Eine zu große Förderleistung der Ladepumpe ist ebenfalls häufige Ursache für zu hohe Rücklauftemperaturen.
Wird der Ladevorgang nicht rechtzeitig über die bestehende Steuerung beendet, sollte ein Rücklauftemperaturbegrenzungsventil eingebaut werden.

Plattenwärmetauscher sind durchaus verwendbar und oftmals zu bevorzugen.

3.4.5 ANZEICHEN FÜR FEHLENDEN HYDRAULISCHEN ABGLEICH

- Heizkörper werden nicht warm, während andere Anlagenteile überversorgt sind („hydraulischer Kurzschluss").
- Heizkörperventile und/oder Rohrleitungen geben Geräusche ab.
- Das Regelverhalten von Thermostatköpfen ist schlecht.
- Die Heizungsanlage wird mit zu hohen Temperaturen betrieben.
- Es werden Pumpen mit zu hoher Leistung eingesetzt.
- Der Wirkungsgrad des Wärmeerzeugers verschlechtert sich.
- Die Vor-/Rücklauftemperaturen sind unnötig hoch. Insbesondere beim Einsatz moderner Brennwerttechnik oder bei Wärmepumpen und Anlagen mit solarer Heizungsunterstützung verschlechtert sich der Nutzungsgrad (Ergänzung: Gleiches gilt für XRGI®-Anlagen).
- Aus dem nicht optimalen Betriebsverhalten resultiert ein erheblicher Mehrverbrauch an Strom- und Heizungsenergie.

3.4.6 ZUSAMMENFASSUNG

Bei allen Einbindungsvarianten müssen die Wärmeverbraucher thermostatisch geregelt und auf ihren spezifischen Durchfluss (hydraulischer Abgleich) einreguliert sein. Durchströmungen ohne nennenswerte Abkühlung (Kurzschlüsse) sind zu vermeiden. Erst durch eine gesicherte Abkühlung des Heizungswassers in den Wärmeverbrauchern werden lange Laufzeiten und eine hohe Wärmekapazität im Speicher erzielt. In einigen Fällen können Rücklauftemperaturbegrenzungsventile für Abhilfe sorgen (z. B. bei Warmwasserbereitern und Lüftungsheizregistern).

Hohe Rücklauftemperaturen gefährden den stabilen Anlagenbetrieb.

3.5 REGELSTRATEGIE

Das XRGI®-System verfolgt den Tages- und Wochenlastgang des Wärme- und Stromverbrauchs. Zur Erfassung des Stromverbrauchs ist ein Referenzzähler erforderlich, der den im Objekt benötigten Strom misst. Der Wärmeverbrauch des Gebäudes wird durch die Verfolgung der Schichtenladung bzw. Entladung aufgezeichnet.
Diese Daten werden gespeichert und ausgewertet. Auf diese Weise lernt das XRGI®-System das Nutzerverhalten im Objekt kennen. Anhand der gespeicherten Daten und der aktuellen elektrischen Leistungen wird der Wärmespeicher gemanagt und die Motorleistung geregelt. Sind keine Hochtarifzeiten durch eine Eigenerzeugung von Strom abzudecken und auch keine großen Preisunterschiede zwischen Stromeinkauf und -verkauf vorhanden, lässt sich die Anlage auch rein nach dem Wärmebedarf steuern. In diesem Fall wird nicht benötigter Strom in das öffentliche Stromnetz verkauft und eingespeist.
Um Schwankungen im Wärmeverbrauch ausgleichen zu können und um den elektrischen Strom auch bei geringem Wärmebedarf zu erzeugen, ist ein Wärmespeicher erforderlich. Er sollte auch bei sehr niedrigem Wärmebedarf in der Lage sein, eine Laufzeit von mindestens einer halben Stunde zu sichern. Größere oder mehrere Wärmespeicher verbessern die Laufzeit und helfen, die Stromerzeugung vom Wärmebedarf zu entkoppeln.

Das XRGI®-System beherrscht viele Betriebsstrategien:
1. Wärmegeführt
2. Tariforientiert
3. Lastorientiert
4. Stromgeführt/Wärmebegrenzt



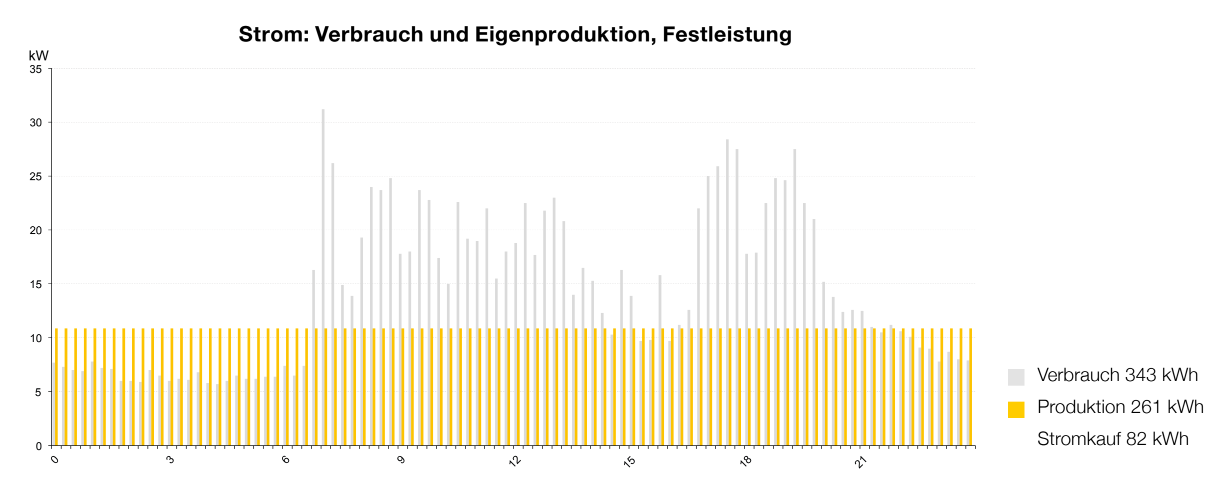
ACHTUNG! Vor dem Einsatz eines Referenzzählers zur Optimierung der Stromproduktion ist unbedingt die Dynamik und Stärke der elektrischen Lastschwankungen zu prüfen. Nur kurze Laufzeiten großer Stromverbraucher (wie z. B. Aufzüge) bei allgemein nur geringem Strombedarf können zu einem sehr ungünstigen Laufzeitverhalten der XRGI®-Anlage führen, verbunden mit erhöhtem Verschleiß der XRGI®-Anlage.

3.5.1 WÄRMEGEFÜHRTER BETRIEB

Basierend auf dem Wärmeverbrauch des Objektes wird die maximal mögliche Strommenge produziert. Der Wärmebedarf des Objekts wird über den Wärmespeicherstand erfasst. Mit der XRGI®-Anlage im „Wärmeüberschuss" liegt der Einschaltpunkt bei der vom XRGI®-System erfassten nötigen Restwärmemenge im Speicher. Abgeschaltet wird erst, wenn der Speicher voll ist. Somit wird die maximale Produktion erreicht und gleichzeitig ein „Takten" vermieden.

Sind keine anderen Angaben im iQ-Schaltschrank angegeben, ergibt sich über die Zeit ein Durchschnittswert rund um die Uhr (Beispiel mit etwa 600 kWh Wärmeverbrauch pro Tag):

Abb. 3.28



Die XRGI®-Produktion ist dabei nicht vom Stromverbrauch beeinflusst.

3.5.2 TARIFORIENTIERTER BETRIEB

Die Hochtarifzeiten können über ein Wochenprogramm am Display des iQ-Schaltschranks eingegeben werden. Das XRGI®-System wird somit versuchen, die Stromproduktion nach den eingegebenen Hochtarifzeiten zu verschieben:

- Ist Wärme im Speicher vorhanden wird die XRGI®-Anlage gegen Ende der Niedrigtarifzeiten abgeschaltet, um den Speicher bis auf die minimal notwendige Restwärmemenge zu entleeren.
- Gegen Ende der Hochtarifzeiten versucht die XRGI®-Anlage, die Hochtarifzeiten mit einem vollen Speicher zu beenden: Die XRGI®-Anlage wird somit bereits gestartet, wenn die im Speicher vorhandene Kühlreserve für die Mindestlaufzeit ausreichend ist (werkseitig festgelegt).

Das tatsächliche Betriebsergebnis wird grafisch für Tag und Woche am Display dargestellt.
Um die Speicherkapazität derart aktiv auszuschöpfen, sind normalerweise mehrere (mindestens zwei) Storage Controls mit je vier Fühlern anzuwenden.



HINWEIS! Eingaben von Hochtarifzeiten haben immer Vorrang bei der Speicherbewirtschaftung, d. h. Speicherfüllung und -entleerung erfolgen somit nach Tarifzeiten ungeachtet Stromlast/Lastangaben.

3.5.3 LASTORIENTIERTER BETRIEB

Der Wert von Strom für Eigenbedarf ist generell doppelt so hoch wie die Vergütung bei Netzeinspeisung. Für die Betriebswirtschaft ist es daher äußerst wichtig, Strom vorrangig für Eigenbedarf zu produzieren. Falls das Objektlastprofil bekannt und stabil ist, bietet das XRGI®-System eine sehr einfache Lösung.
Lastwerte und -zeiten für Hoch- und Niedriglast werden über ein Wochenprogramm am Display des iQ-Schaltschranks eingegeben. Die Betriebsart orientiert sich somit nach Stromlast und Wärmebedarf wie folgt:

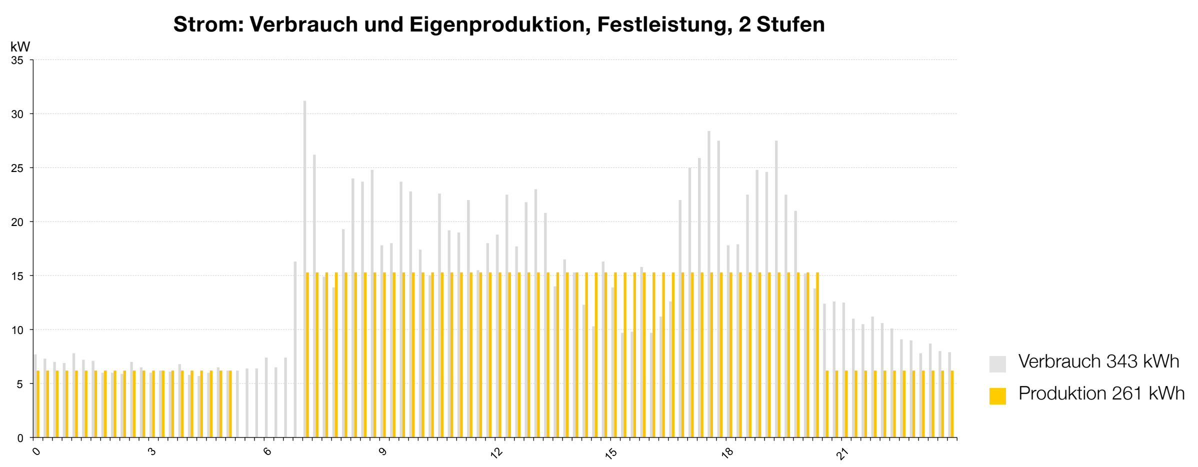
- Maximale Stromproduktion zu den eingegebenen Hochlastzeiten.
- Minimale erforderliche Wärmeproduktion im Niedriglastbetrieb (wahlweise kein XRGI®-Betrieb).

Diese Funktion entspricht dem „Tariforientierten Betrieb“:

- Speicherfüllung gegen Ende der Hochlastzeit.
- Speicherentleerung gegen Ende der Niedriglastzeit.

Gegenüberstellung von Bedarf und Produktion eines lastorientierten Betriebs anhand eines Beispiels mit 600 kWh Wärmeverbrauch pro Tag. Hochlastangabe 15 kW_e und Niedriglastangabe 6 kW_e:

Abb. 3.29



Wird die notwendige Speicherrestwärmemenge in Niedriglast unterschritten, moduliert die XRGI®-Anlage in Volllast (je nachdem welche Werte im iQ-Schaltschrank angegeben wurden). Um die Speicherkapazität voll auszuschöpfen sind normalerweise mehrere (mindestens zwei) Storage Controls mit je 4 Fühlern anzuwenden.



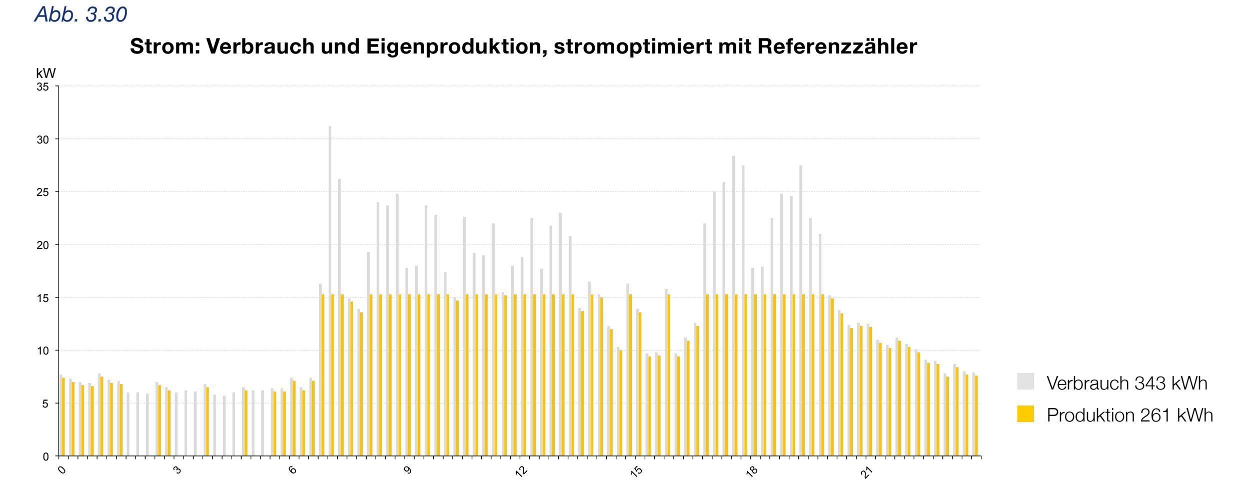
HINWEIS! Eingaben von Hochtarifzeiten haben immer Vorrang bei der Speicherbewirtschaftung, d. h. Speicherfüllung und -entleerung erfolgen somit nach Tarifzeiten ungeachtet der Stromlast/Lastangaben.

3.5.4 STROMGEFÜHRT/WÄRMEBEGRENZTER BETRIEB

Dieser Modus ist die bewährte XRGI®-Spezialität, wobei ein Referenzzähler die momentane Objektstromlast misst und die XRGI®-Anlage sekundenschnell regelt, um die Stromlast korrekt auszugleichen. Somit wird bei begrenztem Wärmeverbrauch eine Einspeisung verhindert. Diese würde zur Überproduktion von Wärme und damit – aufgrund des vollen Speichers – zu unnötigen Stromkäufen führen.

Beispiel mit 600 kWh Wärmeverbrauch pro Tag:

Abb. 3.30

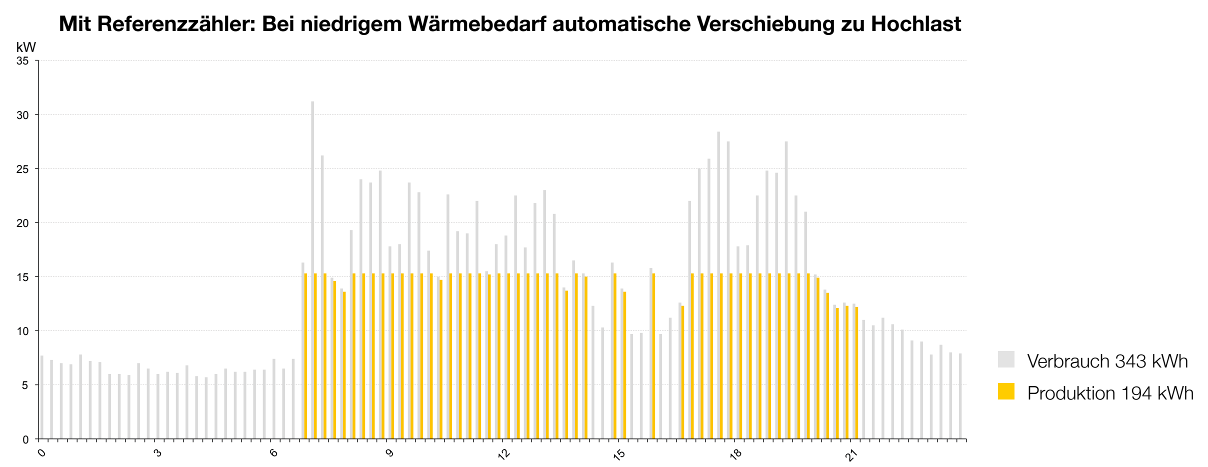


Hier braucht der Betreiber sich nicht um „Hochlast“ und „Niedriglast“ zu kümmern; die XRGI®-Anlage regelt den Betrieb automatisch und versucht die vorhandene Speicherkapazität optimal zu nutzen, damit die erwünschte Wärme immer während der höchstmöglichen Objektstromlasten produziert wird.

Aufgrund der automatisch aktualisierten Parameter der XRGI®-Anlage passt sich das XRGI®-System an die Hoch- oder Niedriglast des Objekts an, um immer mit der größtmöglichen Last zu laufen – sei es Sommer oder Winter.

Beispiel mit 400 kWh Wärmeverbrauch pro Tag: (Ausreichende Speicherkapazität vorausgesetzt)

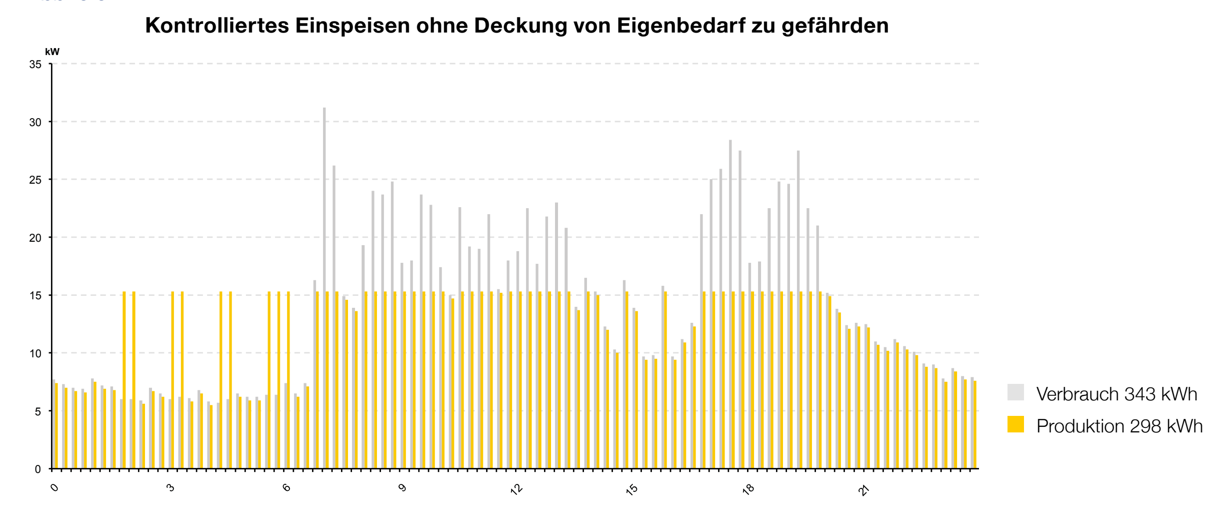
Abb. 3.31



Wird die notwendige Speicherrestwärmemenge in Niedriglast unterschritten, moduliert die XRGI®-Anlage in Volllast (je nachdem welche Werte im iQ-Schaltschrank angegeben wurden).

Beispiel mit 700 kWh Wärmeverbrauch pro Tag:

Abb. 3.32



Um die Speicherkapazität voll auszuschöpfen sind normalerweise mehrere (mindestens zwei) Storage Controls mit je 4 Fühler anzuwenden.



HINWEIS! Eingaben von Hochtarifzeiten haben immer Vorrang bei der Speicherbewirtschaftung, d. h. Speicherfüllung und -entleerung erfolgen somit nach Tarifzeiten ungeachtet Stromlast/Lastangaben.

Diese Betriebsweise ist zukunftsweisend. Sie funktioniert ähnlich einem virtuellem Kraftwerk. Sie folgt bei der Stromproduktion jedoch nicht externen Schaltbefehlen aus Leitwarten. Diese Betriebsstrategie orientiert sich an der konkreten Objektlast und an der Tarifstruktur, die zunehmend durch den Leistungsbedarf der weniger wirtschaftlichen Spitzenlastkraftwerke beeinflusst wird. Deshalb wird der Wärmebedarf des Objekts nicht nur hocheffizient aus der Kraft-Wärme-Kopplung gedeckt, sondern gleichzeitig wird auch das bestmöglichste wirtschaftliche Ergebnis erreicht – vollautomatisch.

3.6 ELEKTROINSTALLATION DER XRGI®-ANLAGE

Die elektrische Installation muss so groß sein, dass ein gesicherter Ausgang mit jeweils 32-A-gl/gG (XRGI® 6/9) oder 63-A-gl/gG (XRGI® 15/20) Schmelzsicherungen für die XRGI®-Anlage verfügbar ist. Bei Mehrmodulanlagen muss jede XRGI®- Anlage einen eigenen Ausgang haben.

Die Power Unit kann ihre elektrische Leistung nach dem aktuellen Stromverbrauch im Objekt modulieren und dabei nur Strom zum aktuellen Einkaufspreis produzieren und nicht ins Netz einspeisen.

Um die stromoptimierte Funktion zu erreichen, muss die elektrische Verbindung in einem Supplierungspunkt im iQ-Schaltschrank hinter dem Hauptzähler hergestellt werden, und ein Extra-Referenzzähler muss hinter diesem Supplierungspunkt und vor den Stromverbrauchern installiert werden.

In Objekten, in denen Strom- und Wärmeverbrauch stets größer sind als die Produktion der XRGI®-Anlage oder in denen der Verkaufspreis für Strom gleich oder größer ist als der Einkaufspreis für Strom, kann die XRGI®-Anlage ohne Referenzzähler an jeder ausreichend dimensionierten Anschlussstelle angeschlossen werden.

Vor Inbetriebnahme der XRGI®-Anlage muss eine eventuelle Stromeinspeisung beim Netzbetreiber angemeldet werden. Der iQ-Schaltschrank ist mit einer selbsttätigen Freischaltstelle (ENS) gemäß DIN VDE 0126-1-1 ausgerüstet und dient als Ersatz für die vorgeschriebene „jederzeit zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion“.

Die Elektroinstallation besteht aus folgenden Schritten:

- Richten Sie den Supplierungspunkt ein – ein abgesicherter Ausgang direkt hinter dem Stromzähler (Zähler des Stromversorgers), vor dem Referenzzähler und vor allen anderen Ausgängen.
- Installieren Sie den Referenzzähler (ein elektronischer Zähler mit einem Impuls-Ausgang, zur Verfügung gestellt von EC POWER A/S) hinter dem Supplierungspunkt und vor allen anderen Ausgängen.

Option: Bringen Sie die Stromwandler in Verbindung mit dem Referenzzähler an, falls die Sicherung der Versorgungsleitung > 80 A ist.
Option: Schaffen Sie Gruppen für jede Wärmepumpe oder/und für jede Heizpatrone.

- Montieren Sie die Steuereinheit.
- Bringen Sie die Versorgungs-, Signal- und Steuerkabel zwischen folgenden Geräten an:
  - Stromversorgungskabel vom Supplierungspunkt zum iQ-Schaltschrank
  - Signalkabel vom Referenzzähler zum iQ-Schaltschrank
  - Signalkabel vom Q-Wärmeverteiler zum iQ-Schaltschrank
- Bei existierenden Wärmespeichern: Montieren Sie die PT100-Fühler in 4 Fühlertaschen für 6-mm-Tauchfühler am Speicher.
- Montieren Sie eine 230-V-AC-Steckdose für den Q-Wärmeverteiler, falls nicht vorhanden.
- Legen Sie ein Stromversorgungskabel zwischen der Power Unit und dem iQ-Schaltschrank.
- Legen Sie ein Steuerkabel zwischen der Power Unit und dem iQ-Schaltschrank.

Option: Legen Sie ein Steuerkabel zwischen der Wärmepumpe und dem iQ-Schaltschrank.
Option: Legen Sie ein Stromversorgungskabel vom jeweiligen Ausgang zur Wärmepumpe und zur Heizpatrone.

- Benachrichtigen Sie rechtzeitig vor der Inbetriebnahme das EVU durch schriftliche Anmeldung der XRGI®-Anlage und geben Sie dem EVU den Inbetriebnahmezeitpunkt bekannt. Fordern Sie für die Inbetriebnahme den Netzmeister des EVU an.
- Seien Sie bei der Inbetriebnahme des Systems persönlich verfügbar und senden Sie nach der Inbetriebnahme das korrekt ausgefüllte Inbetriebnahmeprotokoll VDEW unverzüglich an das EVU.

Notizen

Notizen

EC POWER Gmbh

Goethestraße 81
10623 Berlin

Tel.: 0700 20 15 09 06
Fax: 0700 06 09 15 20

Mail: info@ecpower.de
Web: www.ecpower.eu


EC
POWER
www.ecpower.eu


XRGI®
ELEKTRISIERENDE WÄRME